

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID**

**ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR**



**TRABAJO FIN DE MÁSTER**

**Estrategia para el Reconocimiento de  
Emociones Colectivas en Entornos Sociales  
basados en TIC**

**Máster de Investigación e Innovación en Tecnologías de la  
Información y las Comunicaciones**

**Autor: Saccá Espinoza, Gary  
Tutor: Moreno-Llorena, Jaime**

**FECHA: Septiembre, 2015**

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar quiero agradecer a Dios, por darme vida y salud, permitirme conocer personas maravillosas y haberme situado en el lugar correcto.

A mi madre por darme el don de la vida, formar mi carácter y quererme incondicionalmente.

A mi padre por representar sosiego y apoyar todas las decisiones que emprendo.

A mi tutor Jaime por su entrega y acompañamiento en la realización de este trabajo.

A todas aquellas personas que no mencione por participar en mi vida y completarla, sin todos no lo hubiese logrado.

## **DEDICATORIA**

Este trabajo va dedicado a mis padres, que con mucho esfuerzo y sacrificio me dieron una buena educación e inculcaron valores, por ello y tantas cosas más no encuentro palabras ni gestos para retribuirles todo lo que han hecho por mí, en tanto les entrego este trabajo que representa otro capítulo importante de mi vida y el fin de una etapa, gracias por todo, los amo.

También quiero dedicar este trabajo a familiares y amigos que creyeron en mí y apostaron que este trabajo se podía realizar.

## ABSTRACT

This final master work presents a review of the state of art necessary for the design and validation of a strategy for collective emotions recognition based on ICT.

Firstly, an extensive literature review was made to investigate emotions representation models in individual and collectives. In addition, possible solutions are provided by computing area regarding collective emotions problem.

Secondly, the design is exposed, where a three-step strategy was proposed for collective emotions recognition. The first step, related to data retrieval from an ICT environment that kept similarity with the characteristics presented by the collectives. The second, concerning the data processing which includes data cleaning, accommodation and grouping based on the social appraisal model application and consensus decision rules. The third, referred to the data prediction based on the learning machine application.

Thirdly, an experimental study was set in order to check the adjustment of the collective recognition strategy where 21406 records were retrieved from a Social Network (Twitter), after some transformation of the data; these were evaluated by the collective judgment of 80 people.

The experiment implementation was made through an analysis from Twitter Social Network population characteristic, fact which allowed to identified the ideal sample size for collective human processing where were conformed 8 groups of 10 users, those people labeled the emotional connotation of 25 social network messages (tweets) in relation to a specific event. The information obtained in this stage was filtered through a function provided by simple majority vote consensus decision rules, considerer in consensus theory in which those most prevalent emotions were left in the tweets. Lastly, a Prediction API provided by Google was integrated to the strategy, where a part of the processed data was supplied during training stage, which served to test the machine prediction accuracy.

The results obtained after experimenting allow placing the collective emotions recognition strategy proposed in this work on the right path. The *average difference* seen in human collective recognition and the machine are 0,19 and 0,04, for experiments one and two respectively. Besides that the concentration for the majority of the values on experiment one and two, were around 0,13 – 0,24 and 0,004 – 0,08 respectively, being all these values near to 0 which indicates predictions higher similarity according to distance measures.

## RESUMEN

El presente trabajo de fin de máster presenta la revisión del estado del arte necesaria para el diseño y la prueba de una estrategia para el reconocimiento de emociones colectivas en entornos sociales basados en TIC.

En primer lugar, se hizo una extensa revisión bibliográfica para indagar sobre las emociones y los modelos de representación individuales y colectivos. Además, se investigaron posibles soluciones a este problema provistas por el área informática y computación.

En segundo lugar, se procedió al diseño de la estrategia de reconocimiento de emociones colectivas para el cual se propuso un proceso basado en tres pasos. El primero relacionado con la extracción de datos de un entorno social basado en TIC adecuado para la expresión de las características de los colectivos y sus manifestaciones emocionales. El segundo, referente al procesamiento de datos, contemplando la limpieza, acomodamiento y agrupación de dichos datos mediante la aplicación de un modelo de valoración social y reglas de la teoría de consenso. El tercer paso, referido a la predicción de nuevos datos en base a la información anterior empleando una máquina de aprendizaje.

En tercer lugar, se hizo un estudio experimental con el propósito de comprobar el ajuste de la estrategia de reconocimiento de emociones colectivas, partiendo de 21.406 registros de una red social (Twitter) y del juicio de 80 personas.

Para llevar a cabo dicho estudio experimental, se analizaron las características de la población de la red social Twitter, lo que permitió identificar el tamaño ideal de la muestra para un proceso de reconocimiento de datos por parte de los colectivos humanos, de modo que se conformaron 8 grupos de 10 usuarios que etiquetaron la connotación emocional de 25 mensajes de la red social (tuits) en relación a un evento específico. La información obtenida en esta etapa se filtró por medio de una función basada en las reglas de voto de mayoría simple, considerada en la teoría de consenso, que dejaron las emociones más predominantes para cada tuit. Por último, se integró una API de predicción provista por Google APIs, que se entrenó con una parte de la información obtenida en el procesamiento de datos y luego se probó con el resto de información disponible.

Los resultados obtenidos tras la experimentación permiten ubicar a la estrategia de reconocimiento colectivo propuesta por este trabajo en buen camino. La *diferencia promedio* entre el reconocimiento colectivo y la máquina se encuentran alrededor 0,19 y 0,04 respecto a los experimentos realizados. Además, la mayoría de los valores se concentraron alrededor de 0,13 – 0,24 y 0,004 – 0,08 según cada experimento, siendo todos estos muy cercanos a 0 que indican gran semejanza en la predicción según las medidas de distancia utilizada.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTO .....	ii
DEDICATORIA .....	iii
ABSTRACT .....	iv
RESUMEN .....	v
1 INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 MOTIVACIÓN .....	1
1.2 HIPÓTESIS .....	2
1.3 METODOLOGÍA DEL TRABAJO .....	2
1.3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	2
1.3.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	2
1.3.3 APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN .....	3
1.4 SOLUCIÓN PROPUESTA .....	3
1.5 OBJETIVOS .....	4
1.5.1 OBJETIVO GENERAL .....	4
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	4
1.6 APORTACIONES .....	4
1.7 LIMITACIONES .....	4
1.8 ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO .....	4
2 ESTADO DEL ARTE .....	6
2.1 LAS EMOCIONES EN LOS INDIVIDUOS .....	6
2.2 EMOCIONES COLECTIVAS .....	7
2.3 MODELO DE VALORACIÓN .....	9
2.4 TEORIA DE CONSENSO .....	10
2.5 ORDENADORES, INTERNET, USUARIOS Y LAS COMUNIDADES ONLINE .....	11
2.6 REDES SOCIALES Y MICROBLOGGING .....	12
2.6.1 TWITTER EN DATOS .....	15
2.7 OPINIÓN MINING Y SENTIMENT ANALYSIS .....	16
2.7.1 CLASIFICADORES DE REGLAS .....	16
2.7.2 CLASIFICADORES ESTADÍSTICOS .....	17
2.7.3 CLASIFICADORES DE DICCIONARIO .....	18
3 PROPUESTA .....	19
3.1 INTRODUCCIÓN .....	19
3.2 ESTRATEGIA BASADA EN LA TEORÍA DE VALORACIÓN PARA RECONOCIMIENTO DE EMOCIONES COLECTIVAS EN LA RED SOCIAL TWITTER .....	19
3.3 PASOS ESTRATEGIA DE RECONOCIMIENTO .....	20
3.3.1 EXTRACCIÓN DE DATOS .....	21

3.3.1.1	TWITTER SEARCH API .....	22
3.3.1.2	GOOGLE SERVICES .....	22
3.3.2	LIMPIEZA DE DATOS .....	24
3.3.2.1	SUPRESIÓN DE HIPERVÍNCULOS.....	24
3.3.2.2	BORRADO DE REGISTROS DUPLICADOS .....	24
3.3.3	ETIQUETADO EMOCIONAL .....	25
3.3.3.1	FUNCIÓN RESUMIR Y FORMATO.....	26
3.3.4	ENTRENAMIENTO Y PREDICCIÓN .....	26
3.3.4.1	GOOGLE PREDICTION API.....	27
3.3.4.2	MODELO DE ENTRENAMIENTO DE DATOS .....	30
3.3.4.3	FUNCIONES DE PREDICCIÓN .....	30
3.3.4.4	ACTIVACIÓN DE LA PREDICTION API .....	32
3.3.4.5	RESUMEN ESQUEMA DE ESTRATEGIA.....	35
3.4	INTERFAZ FINAL.....	35
4	EXPERIMENTO .....	40
4.1	INTRODUCCION .....	40
4.2	CONSIDERACIONES DEL EXPERIMENTO .....	40
4.3	ENSAYO.....	40
4.4	EXPERIMENTO .....	41
4.4.1	EXTRACCIÓN DE DATOS.....	41
4.4.2	PROCESADO DE DATOS .....	42
4.4.3	PROCESADO DE DATOS .....	43
4.4.3.1	PREPARACION DE TUI TS.....	43
4.4.3.2	APLICACIÓN DE LA ENCUESTA.....	44
4.4.3.3	ANÁLISIS DE ETIQUETAS .....	45
4.4.4	PREDICCIÓN DE EMOCIONES COLECTIVAS.....	46
5	RESULTADOS .....	53
5.1	INVESTIGAR TEORÍAS/MODELOS RELACIONADAS CON EL RECONOCIMIENTO DE EMOCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS. ....	53
5.2	SELECCIONAR TEORÍAS/MODELOS QUE PERMITAN DEFINIR UNA ESTRATEGIA PARA EL RECONOCIMIENTO DE EMOCIONES EN ENTORNOS COLECTIVOS. ....	53
5.3	ESTUDIAR E IDENTIFICAR ENTORNOS COLECTIVOS PARA EL RECONOCIMIENTO EXPERIMENTAL DE EMOCIONES. ....	53
5.4	PROPONER UNA ESTRATEGIA QUE PERMITA IDENTIFICAR EMOCIONES EN ENTORNOS COLECTIVOS.....	54
5.5	DISEÑAR UN CASO DE PRUEBA BASADO EN ENTORNOS COLECTIVOS. ....	54
5.6	VALIDAR POR MEDIO DE UN ENSAYO EXPERIMENTAL LA ESTRATEGIA PROPUESTA. ....	54
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	56
6.1	SOBRE LA INVESTIGACION DE LOS MODELOS DE REPRESENTACIÓN .....	56
6.2	SOBRE LA PROPUESTA Y EXPERIMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA .....	56
6.3	SOBRE LAS APLICACIONES TIC USADAS.....	57
7	TRABAJOS FUTUROS.....	58

8	BIBLIOGRAFÍA.....	59
9	ANEXOS .....	62
9.1	RESUMEN DE BIBLIOGRAFIA DE EMOCIONES COLECTIVAS .....	62
9.2	GRAFICOS ENCUESTA DE PREDICION ENCUESTA 1, 2, 3 Y 4 .....	63
9.3	GRAFICOS ENCUESTA DE PREDICION ENCUESTA 5, 6, 7 Y 8 .....	66
9.1	PROBABILIDAD MAQUINA ENCUESTA 1, 2 ,3 Y 4 .....	69
9.2	PROBABILIDAD HUMANA ENCUESTA 1, 2 ,3 Y 4 .....	74
9.3	PROBABILIDAD MAQUINA ENCUESTA 5, 6, 7 Y 8 .....	78
9.4	PROBABILIDAD HUMANA ENCUESTA 5, 6, 7 Y 8 .....	83



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de Modelos según Evaluación/Componentes Emocionales.....	9
Tabla 2. Clasificación de Aplicaciones por taxonomías Directas.....	13
Tabla 3. Clasificación por criterio de integración de Redes de Microblogging .....	14
Tabla 4. Definición Parámetros usados por Twitter Search API, fuente: (GET search/tweets, 2015) .....	22
Tabla 5. Funciones REST Google Prediction API.....	30
Tabla 6. Clasificación de Distancias .....	49
Tabla 7. Representación de datos.....	50

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema Cuasiexperimento .....	3
Figura 2. Mapa de Investigación .....	3
Figura 3. Proceso de Gestión Emocional Individual .....	7
Figura 4. Proceso Emocional Colectivo .....	8
Figura 5. Ejemplo de Clasificador por Reglas. ....	17
Figura 6. Clasificador Estadístico.....	18
Figura 7. Clasificador Diccionario.....	18
Figura 8. Estrategia de Reconocimiento Colectivo.....	21
Figura 9. Creación de Aplicación en Twitter.....	23
Figura 10. Proceso de Borrado de Duplicados .....	25
Figura 11. Proceso Extracción y Limpieza de Tuits.....	25
Figura 12. Proceso de Etiquetado de Tuits.....	26
Figura 13. Función de Resumen y Formato.....	26
Figura 14. Algoritmo Gradiente Distribuido.....	27
Figura 15. Algoritmo Mezcla Iterativa de Parámetros (Iterative Parameter Mix) .....	28
Figura 16. Algoritmo Voto Mayoritario .....	28
Figura 17. Algoritmo Mezcla de Parámetros (Parameter Mix) .....	29
Figura 18. Algoritmo Naive Bayes Distribuido.....	29
Figura 19. Formato Etiquetado Google API.....	30
Figura 20. Editor de Comandos Google.....	32
Figura 21. Ventana de Servicios Avanzados Google .....	33
Figura 22. Google Console.....	33
Figura 23. Google API Console .....	34
Figura 24. Google Console Prediction API .....	34
Figura 25. Modelo de Valoración Etiquetados de Tuits .....	35
Figura 26. Pantalla Recuperación de Hashtags. ....	35
Figura 27. Pantalla Menú Recuperación de Tuits.....	36
Figura 28. Pantalla Limpieza, Resumen y Formato. ....	36
Figura 29. Pantalla de Instrucciones de Encuesta Colectiva. ....	37
Figura 30. Pantalla de Preguntas de Encuesta Colectiva. ....	37
Figura 31. Fichero de Entrada - Recuperación de Etiquetas de Encuesta Colectiva.....	38
Figura 32. Fichero de Salida - Resumen de Etiquetas de Encuesta Colectiva. ....	38
Figura 33. Fichero de Encuesta Colectiva Formateado.....	38
Figura 34. Pantalla de Google Prediction API.....	39
Figura 35. Esquema de Proceso de Encuesta.....	43

## ÍNDICE DE CÓDIGOS

Código 1. Autenticación de Google Scripts .....	23
Código 2. Consulta en Twitter Google Scripts.....	24
Código 3. Función Insert.....	31
Código 4. Función Get .....	31
Código 5. Función Predict .....	32

## ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1. Conexiones de Usuarios en las Redes Sociales Fuente: (Shou, 2015) .....	14
Gráfico 2. Porcentaje de usuarios de Twitter por Edades.....	15
Gráfico 3. Tiempo Promedio de Sesión (Minutos) en RS por Géneros .....	16
Gráfico 4. Frecuencia de Tuits Preprocesado.....	42
Gráfico 5. Frecuencia de Tuits Posprocesado .....	42
Gráfico 6. Nube de Términos Preprocesado .....	42
Gráfico 7. Nube de Términos Posprocesado.....	42
Gráfico 8. Distribución Nominal de Etiquetas Emocionales por Encuestas. ....	45
Gráfico 9. Distribución Porcentual Promedio de Etiquetas .....	46
Gráfico 10. C1: Predicción de encuestas 1-4 usando entrenamiento de encuestas 5-8.....	47
Gráfico 11. C1: Modelo de entrada de encuestas de entrenamiento 5-8. ....	47
Gráfico 12. C2: Modelo de entrada de encuestas de entrenamiento 1-4. ....	48
Gráfico 13. C2: Predicción de encuestas 5-8 usando entrenamiento de encuestas 1-4.....	48
Gráfico 14. C1: Error de acierto encuestas 1-4 con entrenamiento de encuestas 5-8. ....	52
Gráfico 15. C2: Error de acierto encuestas 5-8 con entrenamiento de encuestas 1-4. ....	52

## ÍNDICE DE FORMULA

Fórmula 1. Peso Emocional Colectivo .....	48
Fórmula 2. Teorema de Pitágoras .....	49
Fórmula 3. Distancia Euclidea espacio bidimensional .....	49
Fórmula 4. Distancia Euclidea espacio n-dimensional .....	50
Fórmula 5. Distancia Euclidea Normalizada.....	50
Fórmula 1. Calculo de Distancia Euclidea Fórmula.....	51
Fórmula 7. Promedio o Media Aritmética.....	51
Fórmula 8. Desviación Estándar.....	51

# 1 INTRODUCCIÓN

## 1.1 MOTIVACIÓN

Desde tiempos remotos estudiosos han intentado entender y describir los procesos de la gestación de las emociones humanas. Uno de los primeros interesados en éstas fue Aristóteles, el cual, a través de observaciones buscaba relacionar las manifestaciones y cambios que sufría el cuerpo humano con la aparición de las emociones, su incipiente tesis sólo fue el comienzo de muchos hallazgos en torno a las emociones, en los que participaron diversas áreas de estudio a lo largo del tiempo haciendo grandes esfuerzos para solucionar juntas las problemáticas relacionadas con representación, identificación y aplicación de las emociones. En los últimos tiempos, las evidencias sobre la componente emocional de la inteligencia, el desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones, y sus aplicaciones sociales, están propiciando los avances en esta área.

Aunque con los años la evidencia científica en cuanto al reconocimiento automático de emociones se ha hecho acreedora de un extenso prontuario de investigaciones, se siguen encontrando limitaciones relacionadas con el ámbito de actuación, entre las que destacan dos.

La primera limitación, está relacionada intrínsecamente con el objeto de estudio, donde se denota a las emociones como una condición *sine qua non* de los individuos, que depende de muchos factores de la condición humana (cognición, racionamiento, lenguaje, entre otras), hecho que complica su traslado al ámbito computacional.

La segunda limitación, está en la inexistencia de modelos que aborden las emociones desde puntos de vistas pluralista u objetivo. Esto es debido a que las actuales representaciones tienen un carácter individual, por lo que la percepción de los individuos está plagada de subjetividad característica que influye sobre la valoración y evaluación objetiva de las emociones, sesgando los resultados obtenidos con su aplicación.

Estas limitaciones han conducido a grupos de psicólogos, sociólogos y otros científicos e interesados en el área de las emociones a la búsqueda de alternativas para su reconocimiento utilizando nuevos enfoques. En este contexto, está la investigación sobre *el reconocimiento de emociones en entornos colectivos*, caracterizados por su capacidad de agrupar personas, favorecer la empatía y la integración de grupos heterogéneos, que parece un ámbito adecuado para abordar los problemas derivados del reconocimiento de emociones en los que se requiere de una perspectiva objetiva.

Por otro lado, es necesario mencionar que la mayoría de las investigaciones en lo que respecta a las emociones colectivas responden a enfoques empíricos. Esto pone de manifiesto la inherente dificultad del área de estudio y la principal motivación para este trabajo de investigación, en el que se propone el diseño de una estrategia que haga posible el reconocimiento de emociones en grupos, con la intención de dar soluciones a problemáticas propias de los colectivos como pueden ser: la detención de motivación en grupos de estudiantes para mejorar aspectos de aprendizaje en la educación, la detección de los gustos de clientes y predicción del impacto de campañas comerciales o la obtención de retroalimentación política basada en las opiniones de electores, entre otras.

## **1.2 HIPÓTESIS**

Después de situar el problema en relación al tema de investigación en el apartado (1.1), se procede a plantear las hipótesis de partida:

H<sub>1</sub>: No existe formalización científica que esboce o resuelva la problemática enunciada anteriormente, en la que se presente modelos de representación emocional colectiva o algún procedimiento o método que permita determinar fácilmente las emociones de grupo.

H<sub>2</sub>: Dado H<sub>1</sub>, es posible proponer una estrategia para el reconocimiento de emociones colectivas a través del estudio de modelos de representación emocional existentes.

H<sub>3</sub>: Dado H<sub>2</sub>, es posible integrar las TIC en la estrategia propuesta, para automatizar el reconocimiento de emociones colectivas, de modo que no se requiera la intervención de personas expertas en el área de las emociones.

## **1.3 METODOLOGÍA DEL TRABAJO**

### **1.3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La investigación será de naturaleza exploratoria debido a la escasa formalización y evidencia científica en el área de reconocimiento de emociones colectivas (H<sub>1</sub>).

Según su finalidad una investigación exploratoria, examina un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes (Sampieri, Fernández y Batista, 1998). Sin embargo, debido a las diferencias existentes entre las ciencias sociales que estudian las emociones colectivas y la lógica que propone una solución al problema de reconocimiento con medios/dispositivos tecnológicos/informáticos, es necesario adoptar técnicas intermedias que salvaguarde aspectos de ambos ámbitos, pareciendo la más idónea la observación en relación a la información hallada en los trabajos de esta índole.

### **1.3.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

El diseño de la investigación se basa en una revisión bibliográfica (H<sub>1</sub>) y la aplicación de un cuasi-experimento, pues el trabajo no está dotado de los recursos suficientes para propiciar condiciones de control necesarias.

La cuasi-experimentación es un tipo de investigación que no presta gran importancia a la asignación de los individuos dentro del experimento y se enfrenta a la tarea de identificar y separar los factores que afectan el problema de investigación (Cabré, 2012).

Por otro lado, los cuasi-experimentos esperan que los resultados obtenidos durante su ejecución sean generalizables (H<sub>2</sub>), situación que se aprecia en el caso de las emociones colectivas por las características incipientes en su estudio.

Los cuasi-experimentos requieren identificar el segmento objetivo de la población, así como seleccionar personas que cumplan con ciertos requisitos para ejecutar el proceso de intervención en el experimento (H<sub>3</sub>) (Figura 1).

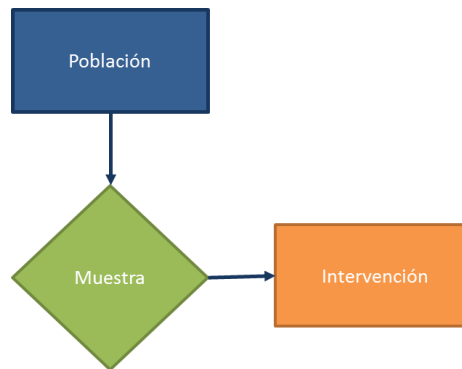


Figura 1. Esquema Cuasiexperimento

### 1.3.3 APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

La estrategia conformada en relación al tipo y diseño de investigación proponen un mapa de trabajo para alcanzar  $H_1$ ,  $H_2$  y  $H_3$ , basado en los siguientes pasos (Figura 2):

- Revisión: Búsqueda de material bibliográfico en relación a la investigación.
- Ensayo: Consiste en una prueba de concepto para detectar posibles problemas o mejoras en relación al problema estudiado.
- Observación: Técnica acoplada, parte de la metodología cualitativa que garantiza se tomen en cuenta los aspectos sociales de las emociones colectivas.
- Cuasi-experimento: Relativo a la aplicación del experimento, el cual se documenta en los próximos capítulos.

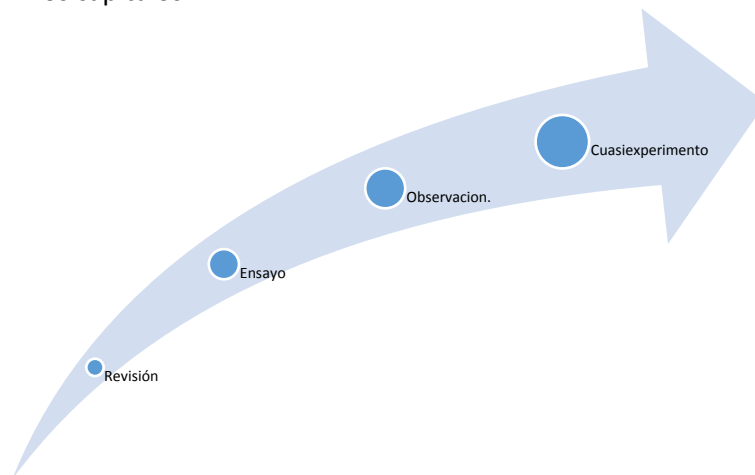


Figura 2. Mapa de Investigación

### 1.4 SOLUCIÓN PROPUESTA

En relación al planteamiento del problema (1.1) y las hipótesis concebidas (1.2), este trabajo plantea la elaboración de una estrategia para el reconocimiento de emociones colectivas basándose en el uso de las TIC, para lo que la estrategia requiere realizar:

- Extracción/Recuperación de datos: Siendo este un proceso primario, en el cual se obtienen los datos en su estado puro.
- Procesado de datos: El cual se compone de dos subprocesos, uno de limpieza y otro de transformación de datos, caracterizados por quitar valores espurios y prepararlos para la predicción.



- Predicción de datos: Siendo este un proceso que consiste en dos subprocesos, estando el primero relacionado con el entrenamiento de la maquina en el cual se introducen datos en el sistema mientras el segundo vinculado al proceso de predicción de datos como tal.

La implementación de estos procesos dentro de una estrategia permitirá a cualquier individuo llevar a cabo el reconocimiento de emociones colectivas, siempre que las herramientas/software seleccionado lo permitan.

## **1.5 OBJETIVOS**

De acuerdo a las hipótesis concebidas (1.2) y la solución propuesta (1.4) se plantean los siguientes objetivos de investigación.

### **1.5.1 OBJETIVO GENERAL**

- Diseñar una estrategia para el reconocimiento de emociones en entornos colectivos basándose en el uso de las TIC.

### **1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Investigar teorías relacionadas con el reconocimiento de emociones individuales y colectivas.
- Seleccionar teorías que permitan definir una estrategia para el reconocimiento de emociones en entornos colectivos.
- Estudiar e identificar entornos colectivos para el reconocimiento experimental de emociones.
- Proponer una estrategia que permita identificar emociones en entornos colectivos.
- Diseñar un caso de prueba basado en entornos colectivos.
- Validar por medio de un ensayo experimental la estrategia propuesta.

## **1.6 APORTACIONES**

Basados en la solución de la propuesta (1.4) y los objetivos (1.5) de la investigación, las aportaciones del trabajo son las siguientes:

- Facilitar la aplicación del reconocimiento de emociones colectivas a personas no expertas a través de la implementación de la estrategia.
- Proponer una vía para próximas investigaciones en relación las emociones colectivas.
- Presentar una solución a situaciones/problemáticas desde la perspectiva emocional colectiva, asistiendo en temas relacionados con el servicio, la calidad, la atención y contacto con las personas.

## **1.7 LIMITACIONES**

- No se cuenta con suficiente información en relación al estudio de las emociones colectivas.
- La escasa formalización o rigor científico en las investigaciones en el área de las emociones.

## **1.8 ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO**

Este apartado devela la composición de este trabajo de investigación, donde:

- El primer capítulo se corresponde a la **Introducción** al tema en el cual se presentan la motivación para estudiar el problema, las hipótesis, la solución propuesta, los objetivos, algunas aportaciones y limitaciones que se avistan sobre el trabajo a realizar.
- El segundo capítulo se vincula con el estudio del **Estado del Arte** en cuanto a emociones individuales, colectivas, modelos de representación emocional, teoría de consenso y la pertinencia de las TICs dentro de la solución, redes sociales y soluciones en relación al tema de análisis subjetivo como sentiment analysis y opinión mining.
- El tercer capítulo se refiere a la **Propuesta**, en el cual se detallan y justifican los pasos que contempla la estrategia de acuerdo a las características emocionales que presentan los colectivos.
- El cuarto capítulo es la **Evaluación y Discusión** del trabajo realizado donde se explica el experimento y resultados obtenidos en relación al reconocimiento de emociones colectivas.
- El quinto capítulo esboza las **Conclusiones y Trabajos Futuros**, donde después de explicar la estrategia se proponen mejoras en relación al experimento anterior, así como otras líneas de trabajo para dar continuidad a la investigación.

## 2 ESTADO DEL ARTE

### 2.1 LAS EMOCIONES EN LOS INDIVIDUOS

La etimología de la palabra emoción proviene del latín “*emovere*” cuyo significado es remover, agitar o excitar. Según esta definición se evidencia que las emociones son acciones que producen cambios de estado en los seres humanos. Aunque la conceptualización de las emociones resulta precisa, para entender su significado es necesario profundizar en el tema respondiendo a la pregunta ¿Qué es estar emocionado?, momento en el que generalmente no se encuentran formas de responder a la cuestión sin recurrir a los estados emocionales, es decir, estar emocionados podría ser estar triste, feliz o rabioso; hecho que en sí, no permite vislumbrar claramente el proceso que sufren los individuos y por el cual son capaces de discernir entre “*unas emociones y otras*”. Poder distinguir una emoción de otra quizás tiene que ver con las manifestaciones y reflejos del cuerpo humano, es decir, la valoración de los cambios fisiológicos como indicativos de la gestación emocional, en otras palabras, podría ser cómo la sudoración indica nerviosismo o miedo, cómo las lágrimas suelen ser una señal del dolor y pérdida; éstas situaciones son claros indicativos de la presencia de las reacciones biológicas en el organismos, en el proceso de entendimiento y clasificación de las emociones (Montañés, 2005). Si bien, los signos vitales son referentes para evaluar las emociones no son considerados como únicos y discriminantes para el reconocimiento de las mismas, ya que existen otras funciones de las que están dotados los seres humanos que les permiten cuestionarse, reflexionar y meditar sus actitudes, a estas acciones se les llama pensar, razonar y la constitución de la consciencia; siendo estos parte de los procesos cognitivos, los cuales operan estableciendo relaciones sobre escenarios pasados (la memoria) y futuros (la percepción). Estos hechos apuntan sobre la participación de la cognición sobre el qué y por qué detrás de ciertos comportamientos, lo que permite diagnosticar de forma evidente las emociones, siendo esta otra medio para el reconocimiento y determinación de emociones (Sutil, 1998).

También es necesario indagar sobre el origen de la gesta emocional, para lo cual se pregunta ¿Qué ocurre previo a la rabia, la alegría o la tristeza? Usualmente, lo que da inicio a una emoción es una acción asociada a un evento, noticia o hecho que impactan directamente sobre los individuos, a las cuales se les denominan “estímulos”.

Dichos estímulos se dividen en dos tipos, externos e internos (Sutil, 1998). Los primeros se refieren a cómo afecta la opinión de otras personas la percepción propia, en particular cómo influye la sociedad, la cultura y la religión. Por su parte, los segundos se refieren a la visión y valoración propia sobre diferentes acontecimientos.

Resumiendo, los estímulos, alimentan y enriquecen el cumulo emocional de los individuos y de la misma forma que ayudan a regular estados emocionales e intervienen en los procesos de adaptación (Montañés, 2005).

A continuación se presenta el proceso de gesta emocional individual (Figura 3), donde las entradas son los estímulos y las salidas emociones que a su vez retroalimentan el proceso.

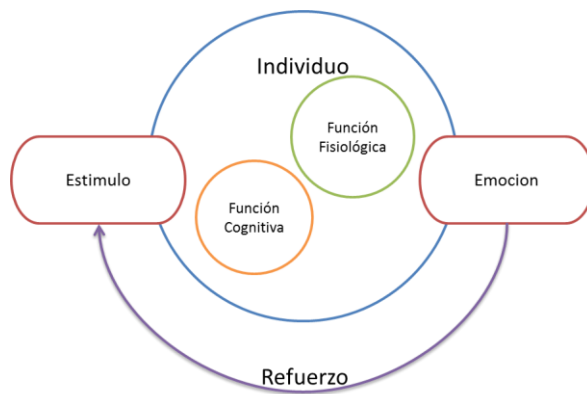


Figura 3. Proceso de Gestión Emocional Individual

Como se explicó, es indudable que de cara a la gestación de emociones se requiere la participación de un conjunto de funciones de los seres humanos que no se pueden generalizar ya que están condicionadas por las vivencias y experiencias de cada individuo, por lo que difieren de individuo a individuo, debido a las características cognitivas de cada uno. Este hecho, pone en evidencia que el reconocimiento de emociones colectivas no representa el resumen de los estados emocionales individuales de los miembros de un colectivo.

## 2.2 EMOCIONES COLECTIVAS.

Hoy por hoy la información alrededor del tema de las emociones colectivas representan un ámbito de estudio con un bajo nivel de formalización, en el que existen definiciones incipientes como es el caso de la propuesta (Bar-Tal, Halperin, & Rivera, 2007) que la define como una colección de personas con unas afinidades comunes tales que sus emociones parecen ser una y moverse en un mismo sentido. Igualmente existen autores que utilizan contraejemplos para definir a las emociones colectivas, como la que (Huebner, 2011) propone que los sumatorios de las intenciones personales no se corresponden a emociones colectivas.

Hasta el momento, se han dado algunas pinceladas respecto a ideas sobre la conceptualización dada a las emociones colectivas.

Sin embargo, no se ha podido precisar los componentes que intervienen en el proceso de la gestación emocional colectiva, de la misma forma que no se han especificado sobre los medios usados por los individuos para reconocer estas manifestaciones. Para ilustrar un poco este proceso se plantea la siguiente situación, donde un profesor observa el comportamiento apático y desinteresado de sus estudiantes durante el transcurso de la clase y al término de la misma es capaz de concluir acerca de la desmotivación presente de sus estudiantes en el transcurso de su explicación. Contexto en el cual se logran ubicar varios elementos necesarios para la gesta de emocional de los colectivos. El primero se refiere a *los colectivos o masas* para poder identificar expresiones o afecciones emocionales, que retomando el ejemplo son representadas por *los estudiantes*. El segundo elemento es la presencia de *un evento* donde se desarrollen los acontecimientos y la captura de las expresiones de los colectivos, que para el caso anterior se sitúa en *la clase*. El tercero y último elemento se relaciona con algún mecanismo que permita recoger *las impresiones colectivas o el medio* que en la situación de los estudiantes se encuentra representada por el proceso de *percepción del profesor*, una característica presente en los individuos vinculado con la función cognitiva.

Hasta ahora, las emociones colectivas se entienden como un fenómeno que precisa de la participación de colectivos y eventos para que se puedan suscitar, y que serán registradas y evaluadas por una o más personas bajo su criterio cognitivo.

Por otro lado, es necesario explicar por qué las emociones colectivas sólo se manifiestan cognitivamente, donde continuando el ejemplo anterior de los estudiantes, el profesor es capaz de reconocer su desmotivación a través de su actitud, sus expresiones, entre otras. De modo que las manifestaciones biológicas o fisiológicas se desprecian para realizar el reconocimiento de emociones colectivas, debido a la dificultad de censar variables biológicas o fisiológicas de un gran número de personas. Para el caso de los estudiantes, el estudio de las manifestaciones quizás sea sencillo pero este se complicara a medida de que el número de personas crezca como puede presentarse en una peña deportiva o los fanáticos de un concierto, donde para realizar el reconocimiento de este tipo de manifestaciones requeriría una gran cantidad de recursos (humano y maquina).

El proceso para el reconocimiento de emociones individual y colectivo, presenta ciertas semejanzas al igual que diferencias. En el primer caso el proceso se basan en el uso de funciones fisiológicas y cognitivas para este fin, mientras en el segundo caso se priorizan las componentes de las funciones cognitivas, tales como la actitud, el comportamiento, el lenguaje, entre otras, dada la dificultad para el reconocimiento de las funciones fisiológicas en los colectivos.

Otras características importantes en la formulación de expresiones colectivas son: la tónica pluralista donde ocurre cierta desvinculación de la expresión individualista, es decir pasa del yo al nosotros (Connor, 2013). Además, del uso de representaciones de expresión mínimas con capacidad intensificadora, que se refieren a ciertas manifestaciones que aparecen de forma rápida, ocasionando revuelo y euforia en tiempo cortos sobre las personas de un colectivo, un ejemplo son los gritos de guerra de las protestas.

Finalmente, se encuentra que el proceso emocional colectivo se resume en la Figura 4, en el que, como se explicó, se suscita un evento el cual impacta e involucra una masa que obtiene una expresión colectiva la cual retroalimenta la apreciación del evento.

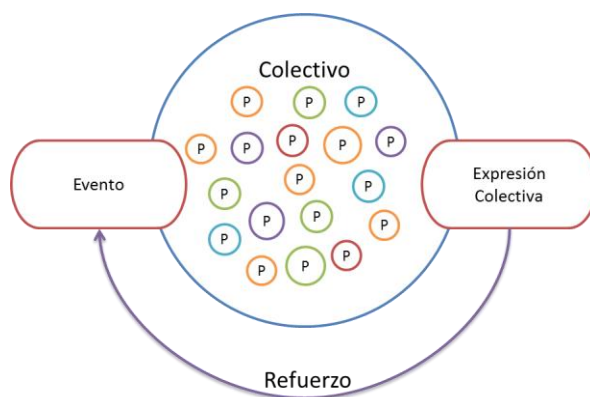


Figura 4. Proceso Emocional Colectivo

Vista las peculiaridades del proceso emocional colectivo y la evidencia empírica que predomina en los estudios de esta naturaleza, este trabajo se abocó por hacer una revisión bibliográfica que diera indicios sobre la aplicación ingenieril de modelos o teorías para la evaluación de las emociones, siendo el trabajo de (Roesch) la única referencia hallada, que mapea las componentes de los procesos mentales humanos (cognitivas, psicológicas, expresivas, motivacional y sentimental) con un tipo de evaluación específica para su estudio y los asigna a un modelo/teoría de representación adecuado (Tabla 1).

Tabla 1. Resumen de Modelos según Evaluación/Componentes Emocionales

Componentes	Evaluación de Bajo nivel	Evaluación de Alto nivel	Evaluación orientada por prioridad necesidad/meta	Evaluación con acciones alternativas	Evaluación del comportamiento	Evaluación de la ejecución del comportamiento	Evaluación de comunicación con otros
Cognitivos							
Psicológicos	Modelos de Adaptaciones				Modelos Emocional de circuito y discretos		
Expresivos		Modelos de Valoración	Modelos Motivacionales				
Motivacional							Modelos de Significado y Construcción.
Sentimental	Modelos Dimensionales						

Debido a que la característica predominante de las emociones colectivas está ligada a la función cognitiva, resulta adecuado considerar aquellos modelos cuyo solapamiento con dicha característica sea mayor. La Tabla 1, presenta los modelos que más se ajustan a esta condición los de adaptación, los de valoración y los emocionales por circuito y discreto, que (Klaus & Martin) definen de la siguiente forma:

- Modelos de Adaptación: Establecen relaciones entre los sistemas de gestión emocional y su participación en la función de adaptación de los individuos, pues la conservación de ciertos estímulos en la evolución de los organismos ha apuntado a su bienestar.
- Modelos de Valoración: Vinculan la aparición de las emociones con componentes cognitivas que hacen su evaluación a través de antecedentes, situaciones y eventos.
- Modelos Emocionales de Circuito: Se basan en tratar de estudiar la gestación de las emociones desde el ámbito neuro-anatómico, estudiando la influencia de las redes cerebrales.
- Modelos Discretos: Buscan explicar la emoción desde un ámbito, filogenético en el cual buscan involucrar como intervienen funciones fisiológicas en la gestación de las emociones.

Presentada la definición de algunos de los modelos emocionales basados en la componente cognitiva emocional, es necesario seleccionar alguno de ellos para emplearlo en el reconocimiento de emociones colectivas. A la vista de la gran semejanza entre los elementos que considera, con el proceso de gestación emocional en los colectivos parece el Modelo de Valoración el más adecuado para llevar a cabo esta tarea. Además que este cuenta con algunos trabajos de índole empírica como el de Cooper (Cooper, Loch, & Urda, 2005) y el de Huberman (Huberman, Romero, & Wu, 2008) que hacen esfuerzos para entender sobre los procesos de valoración en los colectivos. Siendo estas las razones por la que este trabajo se decanta por ampliar la evidencia en relación a este modelo.

### 2.3 MODELO DE VALORACIÓN

Antes de seguir de profundizar en el modelo de valoración (MV), es necesario mencionar que se usara de manera indiscriminada los nombres de Teoría de Valoración, Teoría de Apreciación para referirse a los MV.

Scheve (Scheve, 2012) conceptualizó los MV como el resultado de las valoraciones realizadas por una serie de actores relacionadas con situaciones, actos o eventos. Donde las valoraciones son priorizadas y asimiladas según la relevancia/repercusión que tengan estas sobre los actores. Generalmente los procesos de apreciación se encuentran vinculados con las metas, creencias, necesidades, deseos, valores y normas de las personas que las perciben. En tanto, se entiende los MV como un proceso de evaluación basado en la percepción de estímulos, que es internalizado por la función cognitiva de los individuos.

Según Hareli (Hareli & Parkinson, What's Social About Social Emotions?, 2008) la teoría de valoración social o colectiva se resume claramente en dos dimensiones por así llamarlas, donde una está referida a la apreciación de los eventos de una perspectiva propia y la otra en cómo se perciben de manera grupal, siendo esta última de especial interés dado el carácter de esta investigación. Por otro lado Cooper (Cooper, Loch, & Urda, 2005) detalla estas dos dimensiones en cuatro pilares, el primero de ellos el "Resource Striving" que denota la propensión de los individuos a mejorar su condición viendo que beneficios aportan estos a su situación, el segundo "Status Seeking" referido a la búsqueda de ser reconocido por las personas que nos rodean, en tercer lugar "Reciprocity Striving" relacionado con la capacidad de los individuos de relacionarse unos con otros para prosperar, esta sería una especie de puesta en escena del anterior y por último está el "Group Identity" que es la necesidad de los individuos de pertenecer a alguna agrupación (sociedad, cultura y afines).

Siguiendo con Hareli, sobre las características del MV social se puede hacer analogía imaginando una persona fanática de un equipo deportivo, la cual alcanza el "Status Seeking" al involucrarse con otros fanáticos formando parte de una peña en la celebración de un partido, en sí, estas personas quizás ni se conozcan pero los mueve el sentimiento de la pasión y admiración por un equipo por el cual visten y actúan de una forma con lo cual consiguen el "Group Identity" y por ende se sienten parte de este equipo. De la misma forma reciben estímulos de sus equipos cuando estos les dedican alguna victoria o les aluden en algún comentario lo que les permite obtener el "Reciprocity Striving". Hecho que pone en evidencia que la percepción colectiva se corresponde a un proceso de evaluación de eventos enmarcado en las normas y reglas que establece una asociación, las cuales articulan protocolos con el fin que todas las personas que hacen vida dentro de ellas participen.

Explicado un poco los principios que persigue esta teoría, es necesario hacer notar algunas limitantes de la misma, entre las que la más evidente es la desigualdad en la función cognitiva entre los individuos, siendo esta la que les permite expresarse y manifestarse en formas diferentes, lo que hace que las valoraciones hechas sobre distintos eventos por una serie de individuos no necesariamente coincidan entre sí, sin embargo, pueden establecerse valoraciones entre tipos de eventos similares, lo que permite relacionar ciertas características de eventos con una respuesta asociada concreta.

La teoría de valoración en tanto se refiere a un procedimiento de evaluación exhaustivo que permite establecer casos y experimentos cuyas hipótesis están vinculadas con hechos y eventos en grupos en los que se evalúan los principios de apreciación social explicados anteriormente lo permite establecer evaluaciones basadas en la percepción de las personas.

## **2.4 TEORIA DE CONSENSO**

La generación de emociones de un colectivo (2.2) es una característica innata de los individuos en la cual las partes interactúan hasta llegar a un consenso, siendo este último un proceso en el que las personas se asocian para deliberar y tomar decisiones, cuyo principal bastión es la argumentación en un tono armónico en el cual se busca el acuerdo y solución de una situación.

Una característica atractiva del consenso está referida a los juicios y opiniones sobre las que se negocian, la cual no siempre está ajustada a contexto o son las más razonables, ya que su propósito es disuadir o mermar conflictos. En tanto, el consenso se resume como una acción u obra que se hace entre todos y que a su vez es aceptada por todos (Moscovici & Doise, 1990).

Los acuerdos de consenso se emprenden desde un grupo de amigos que decide qué película ver, hasta la más grande y formal de las organizaciones, como una entidad de créditos que

decide el tipo de interés para ofrecer a sus depositantes. En todos los casos se tiene presente el consenso como el procedimiento para la resolución de conflictos y la toma de decisiones (Kassan, 2012).

Por su parte, existen diversas estrategias para alcanzar el consenso en conflictos a las cuales se les denominan reglas de decisión, siendo esta una regla aplicada sobre un conjunto de preferencias individuales, donde prospera aquella que el grupo prefiere o decide en relación del conjunto de alternativas (Mohammeda & Ringseib, 2012). Estas se dividen en dos tipos de reglas:

- Consenso/Unanimidad: En esta se requiere el acuerdo de todos los miembros del grupo antes de que ocurra una decisión.
- Voto Mayoritario: En esta se requiere un acuerdo por mayoría del conjunto de participantes es suficiente para hacer una decisión oficial.

Alrededor de las reglas existen subdivisiones siendo las más importantes:

- Acuerdo Unánime: Referido al acuerdo de todas las partes involucradas en para la toma de decisiones.
- Consentimiento Unánime: Referido al consentimiento de todas las partes involucradas en la toma de decisiones, donde es necesario aclarar, que no necesariamente todas las partes estén de acuerdo con la decisión pero de tomar una decisión sería acorde a la del resto para alcanzar la unanimidad.
- Acuerdo unánime menos un voto o dos votos: Referido a un acuerdo unánime de forma parcial, donde la aparición o el descarte de cierto voto no es significativo en la decisión.
- Consentimiento unánime menos un voto o dos votos: Referido a un consenso unánime de forma parcial, donde la aparición o el descarte de cierto voto no es significativo en la decisión.
- Umbrales de Mayoría: Referido a un tipo de acuerdo o consenso en el cual el número de votos para la toma de una decisión final debe superar un umbral estimado en valores de 90%, 80%, 75%, dos tercios o el 60%.
- Mayoría Simple: Referido a un tipo de acuerdo o consenso en el cual el número de votos con mayor porcentaje determinan la toma decisión.
- Comité Ejecutivo: Referido a un tipo de acuerdo o consenso en el cual las decisiones son realizadas por un grupo reducido de personas.
- Persona a cargo: Referida a un tipo de acuerdo o consenso en el cual las decisiones son realizadas por una sola persona.

A partir de estas se han construido otras con aproximaciones de mixta o de propósito específico, sin embargo, estas últimas son las más difundidas.

Por otro lado, es necesario llegados a este punto hacer un inciso con el fin de explicar la pertinencia del área de la computación y tecnológica para el estudio de las emociones colectivas, y como se considera un medio idóneo y conveniente debido al gran crecimiento del mismo durante las últimas décadas y la buena acogida que ha tenido en la mayoría de la gente.

## **2.5 ORDENADORES, INTERNET, USUARIOS Y LAS COMUNIDADES ONLINE.**

Desde la invención de los ordenadores personales cada vez más actividades que realizamos diariamente se ven condicionadas por estos dispositivos. Al principio, la introducción de los



ordenadores representó un cambio en la cultura del trabajo y la forma en que se hacían la tareas, luego el despliegue de las redes de datos y de la popular Internet representó el derrocamiento de las barreras geográficas y la globalización, finalmente en los últimos años, el crecimiento y el desarrollo tecnológico y profesional del área de las TIC, ha hecho que las mismas se hayan convertido en herramientas y medios de uso general para el trabajo, estudio, las comunicaciones, el ocio y entretenimiento, entre otras más.

La aparición de los ordenadores y el Internet generaron un nuevo orden en la sociedad, en donde al principio, los usuarios a través de sus ordenadores tenían acceso al sistema de contenidos e informaciones que se encontraban en Internet, generalmente accesibles a través del servicio Web, la cual sólo les permitía la consulta, en tanto, los usuarios permanecían en un rol pasivo. Pasado algún tiempo y con la explotación del concepto comercial de la Web comienzan notables cambios en pro de los usuarios, en la cual adquieren un rol activo participando en la creación y modificación de contenidos, a esta etapa se le empieza a conocer como la Web 2.0 que permite la democratización de la información (Caldevilla, 2010). En tanto el fenómeno de la Web 2.0 se alcanza gracias a la integración de lenguajes de programación, servicios y base de datos que hoy en día están presentes en aplicativos y APIs que facilitan la intervención de los usuarios domésticos sobre el contenido de la Web.

Desde la constitución de la Web 2.0 se empezó a dar vida a un tipo de aplicaciones que permitían la interacción de los usuarios, siendo una de las primeras los foros de usuarios, constituido por un espacio destinado a la consulta/debate de las personas alrededor de un tema. Los foros fueron la semilla sobre la que posteriormente se concibieron herramientas cuyo objetivo era saciar el deseo de comunicación de este nuevo segmento de usuarios 2.0. Algunas aplicaciones representativas de esta etapa son el blog y las redes sociales, donde los primeros se refieren a sitios web sobre los que las personas verbalizan sus experiencias respecto a temas de índole variada y los usuarios interesados leen, comparten y comentan estas historias. Por su parte las redes sociales son un tipo de aplicación que existen según un propósito específico, es decir, sirven para establecer una redes de contactos en base a algún tema como podría ser el amor, la amistad, el trabajo, las noticias, la educación u otros tantos más (Urueña, Ferrari, Blanco, & Valdecasa, 2011). La aparición de herramientas web con un concepto abierto de colaboración y difusión de información trajeron con sigo grandes cambios en la forma de comunicación que con los años se constituyó en una especie de jerarquía en la que los usuarios se agrupan según sus intereses en “*comunidades*” en las que se tratan temas específicos, de un producto. Generalmente los usuarios y miembros de las comunidades se suelen asociar como clientes, fans o por libre manifestación (Ng, 2011).

Conocidos algunos detalles en la relación entre los usuarios, la computación y las tecnologías se introduce a la definición, características y aplicaciones de las redes sociales, uno de los medios actuales que han permitido el acercamiento entre personas y herramientas informáticas.

## **2.6 REDES SOCIALES Y MICROBLOGGING**

Se define como Red Social (RS) aquella aplicación o sitio web que permite a un usuario suscribir un perfil público o semipúblico en Internet, el cual le da la posibilidad de relacionarse y contactar con otros usuarios de la red (Boyd & Ellison, 2007). Si bien, esta conceptualización de RS parece un poco limitada la realidad es que las características de las estas explican un poco más su propósito, entre dichas características se pueden destacar:

- Presencia de distintos esquemas de interacción, con los cuales se puede contactar con otros usuarios en la forma en que mejor lo convenga, ejemplos de ellos son las Publicaciones, Inbox, Chat/Messenger presentes en Facebook.
- Presencia de restricciones de seguridad y privacidad para los usuarios, que son gestionados en distintas formas según la RS. Por lo cual no condiciona a los usuarios a estar vinculados a todos los contactos de una red.
- La ubicuidad, que permite que las RS sean consultadas a través de diversos dispositivos y lugares, siendo este un hecho del cual se han beneficiado, pues la mayoría de los usuarios acceden a estas a través de terminales móviles sobre los ordenadores.
- La calidad de servicios que prestan, entre los que se pueden mencionar, su alta tolerancia a fallos que permiten que siempre estén disponibles los recursos.
- Presencia y configuración de seguridad y perfiles de usuarios, que deriva en otros sub atributos como:
  - o El anonimato, posible gracias a que el espacio en el que se sitúan las interacciones es intangible, así mismo no requieren de ninguna validación o contraste con una persona real a menos que así lo decida el usuario.
  - o La desinhibición: como consecuencia de anonimato, permitiendo que los usuarios se manifiesten de forma más sincera.

Las características comentadas anteriormente se pueden encontrar más o menos según el propósito que persiga cada RS, de acuerdo a esto se pueden mencionar redes de contacto profesional, de amistades, de encuentros, de educación, entre otras según Mora (Mora, 2015). En realidad la clasificación anterior obedece a una razón orientativa y no taxonómica, ya que existen varias clasificaciones para una misma RS, debido al carácter de reinención de estas de cara a las necesidades de la comunidad de usuarios. Sin embargo, (Urueña, Ferrari, Blanco, & Valdecasa, 2011) proponen cuatro taxonomías que se explican a continuación:

- Finalidad: Se refiere al objetivo que persigue la red social.
- Funcionamiento: Se refiere a las actividades que desarrolla la red social.
- Apertura: Se refiere a la capacidad de acceso a la red social.
- Nivel de Integración: Tienen en cuenta el nivel de afinidad, interés e involucración en materias o actividades de tipo, preferentemente, profesional.

Estas características sirven para catalogar algunas de las redes sociales más populares en actualidad, aunque no se ahondara en la definición de cada categoría ya que sus nombres explican por sí solos la finalidad de cada una, la Tabla 2 propone un resumen de estas.

Tabla 2. Clasificación de Aplicaciones por taxonomías Directas

	SEGÚN FINALIDAD			SEGÚN SU FUNCIONAMIENTO		SEGÚN SU APERTURA		SEGÚN SU NIVEL DE INTEGRACIÓN	
	DE OCIO	DE USO PROFESIONAL	DE CONTENIDO	PERFILES PERSONAL PROFESIONAL	MICROBLOG	PUBLICAS	PRIVADAS	VERTICAL (USO RESTRINGIDO)	HORIZONTAL (USO LIBRE)
FACEBOOK	X	X		X		X			
YOUTUBE	X		X	X		X			X
TWITTER	X	X		X	X	X			X
LINKEDIN		X		X		X			X
YAMMER		X		X			X		
DIR&GE		X		X				X	

Visto que en las RS del estilo de Twitter pueden pertenecer a varios criterios según su finalidad, funcionamiento e integración, este trabajo se decanta por el estudio de redes de microblogging, pues han tenido una gran aceptación y difusión en periodos de tiempo

relativamente cortos, además que son capaces sintetizar y establecer información significativa a través de unas pocas unidades de texto a especie de titular. Esto ha provocado que un conjunto de personas se aglutinen en este tipo de RS buscando distintos temas de actualidad, donde pueden expresarse, comentar y opinar sobre información junto con otros usuarios que manifiesten intereses comunes o afines (Urueña, Ferrari, Blanco, & Valdecasa, 2011), hecho que pone en evidencia nuevamente la tendencia de las personas a agruparse y formar “comunidades”.

Entre los ejemplos más populares de redes de microblogging se encuentra la mencionada red Twitter, Tuenti, Plurk, Weibo, Edmondo, de las cuales algunas entre otras Haro (Haro, 2010) incluye en una clasificación según el criterio de integridad de las RS y se presenta en la Tabla 3 .

Tabla 3. Clasificación por criterio de integración de Redes de Microblogging

VERTICALES	HORIZONTALES
SHOUTEM	TWITTER
EDMONDO	PLURK
TWITCADE	FRIENDFEED

Como se ha visto la aplicación Twitter resulta de especial interés ya que al igual que otras tantas RS han revelado un crecimiento de usuarios exponencial (Huberman, Romero, & Wu, 2008). El Gráfico 1, explica el porcentaje de conexión de los usuarios a Redes Sociales, que refleja a Twitter como la tercera de las RS con más conexiones.

Por su parte Steven Berlín Johnson (Twitter - Wikipedia Enciclopedia, 2015) describe sintéticamente la mecánica básica del funcionamiento de Twitter y la expone como una de las causas de su éxito, donde todo gira en torno a los usuarios de la red o “*los seguidores*”, estos constituyen pequeñas redes de contacto siguiendo a sus usuarios favoritos por medio de una “*petición de seguimiento*”, que al ser aceptada versara todas las publicaciones de este en el espacio personal o “*línea de tiempo*” del usuario peticionario, donde además este verá entremezclados publicaciones y contenidos propios como de las personas que hayan aceptado ser seguidos.

### Redes Utilizadas/Visitadas

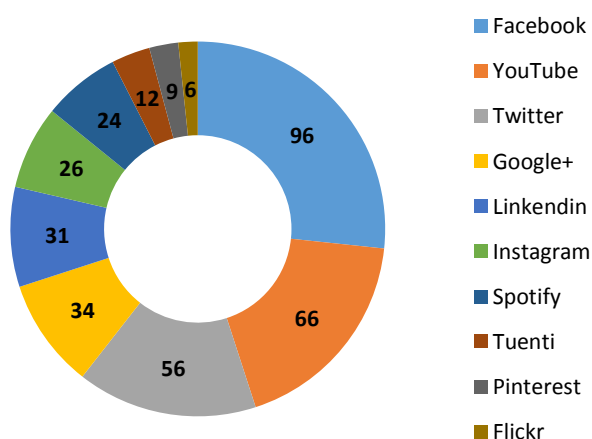


Gráfico 1. Conexiones de Usuarios en las Redes Sociales Fuente: (Shou, 2015)

Entre otras prestaciones de las que está dotada Twitter se pueden mencionar la capacidad de publicar mensajes o “*tuits*” con una extensión de 140 caracteres que pueden ser leídos por amigos, familiares y personas con intereses similares (Huberman, Romero, & Wu, 2008).

Twitter también permite agrupar temas que son tendencia comúnmente llamados *TrendyTopics* o *#TT*, que permiten conocer opiniones sobre eventos de actualidad, contenido noticioso e informativo de la mano de la audiencia, siendo esta, junto a las razones expuestas anteriormente sus principales atractivos.

### 2.6.1 TWITTER EN DATOS

Viendo las características intrínsecas que manifiestan las RS y aquellas especiales de Twitter, existen otros aspectos a ser considerados para el estudio como de las emociones colectivas son las características poblacionales de los usuarios, donde el informe de Nielsen Company (The Nielsen Company, 2011) y el estudio de Hill (Hill, Dean, & Murphy, 2014) demuestran rangos de edades de los usuarios de Twitter, estando la mayoría entre los 18 y 49 años, siendo esta una de característica muy importante a considerar en el desarrollo del trabajo. El Gráfico 2, resume porcentualmente las observaciones de los informes de usuarios de Twitter por edades.

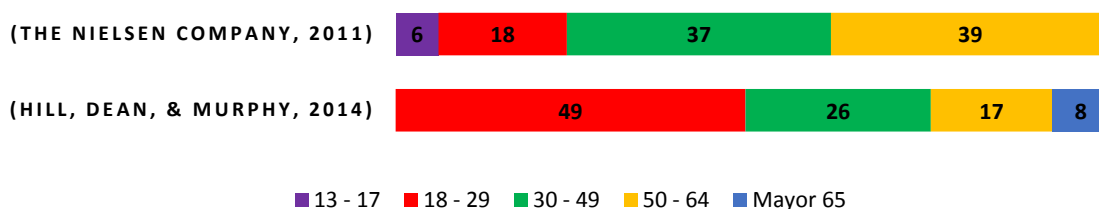


Gráfico 2. Porcentaje de usuarios de Twitter por Edades

Adicionalmente, otro rasgo importante es la pertinencia o arraigo de los colectivos en la RS, para el cual el informe de Nielsen Company (The Nielsen Company, 2012) revela una duración promedio de 7:49 minutos por persona de los usuarios, hecho que no suele ser totalmente fiable debido al número de interrupciones a los que los usuarios están expuestos, entre ellos:

- Distracción pertinente al entorno donde ejecuta el proceso de observación, como son llamadas entrantes al móvil, conversaciones de chat, respondida de emails, entre otros.
- Distracción proveniente de la misma RS, que se refiere a aquellas incrustaciones de publicidad que distraen la atención del usuario lo que hace difícil mantener la sesión.
- Distracción consecuencia del retardo en la recogida y presentación de la información, como retardos consecuencia del cliente de Twitter o de la Red de acceso.
- Distracción inherente a la componente humana, entre las que están cansancio, aburrimiento o fastidio de consecuencia de la calidad o contenido presentado.

En tanto el valor propuesto por Nielsen Company (The Nielsen Company, 2012) no puede ser considerado de forma absoluta, pero si representa una aproximación de los tiempos promedios de los usuarios en la RS. El Gráfico 3. Tiempo Promedio de Sesión (Minutos) en RS por Géneros presenta un resumen del informe anterior.

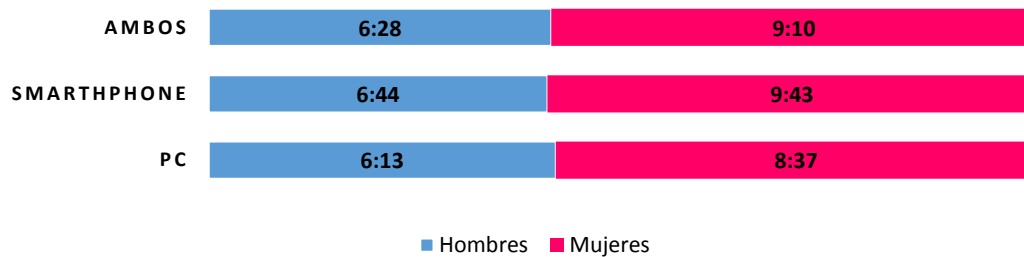


Gráfico 3. Tiempo Promedio de Sesión (Minutos) en RS por Géneros

Todas las características mencionadas de las que están dotadas las RS las hacen un medio propicio sobre el cual diversas áreas de estudios se interesen en experimentar en vista de la relación que mantiene con el mundo en el que vivimos, que en conjunto con algunas herramientas e interfaces desarrolladas para la captura de datos y eventos se creen pueden llegar a tener gran valor.

## 2.7 OPINIÓN MINING Y SENTIMENT ANALISYS

Con la aparición de las RS algunos ámbitos de estudios empezaron hacer uso de técnicas probabilísticas y algorítmicas por medio de implementaciones informáticas para obtener resultados vinculados con los usuarios de estas, algunos ejemplos de actualidad pueden ser el branding que se usa en el ámbito del marketing para promocionar un producto, una encuesta de calidad con respecto a un servicio que se proporciona, o el censo motivacional de una clase en temas educativos. Todos estos casos presentan claramente un elemento en común que es la capacidad de poder reconocer expresiones afectivas y de opiniones de las personas por medio de la aplicación de técnicas de Opinion Mining (OM) y Sentiment Analysis (SA).

Lo expuesto anteriormente establece un marco conocido como análisis subjetivo que comprende el estudio del OM y SA. Sin embargo, a pesar de las semejanzas de estas técnicas se encuentran algunas diferencias referidas a la finalidad de uso de las mismas, que se detallaran a continuación.

En el primer caso, se encuentra en OM una técnica para el reconocimiento de opiniones, que pertenece a un conjunto de técnicas de Data Mining, cuyo uso está destinado a la recuperación de información de un conjunto de documentos, textos o Webs. OM se usa generalmente para hallar y evaluar atributos de un objeto, el cual permite categorizarlo de forma positiva, neutral o negativa (Pang & Lee, 2008).

Por otro lado, los casos en los cuales se busca develar la presencia de una emoción dentro de una colección de datos requiere el uso de técnicas de SA (Pang & Lee, 2008). Para lo cual existen varias aproximaciones acordes a las problemáticas a investigar.

El funcionamiento de las técnicas de OM y SA requieren de la intervención de un conjunto de elementos sobre los que se quiere conocer bien sea una opinión o expresión sentimental. Para ello es necesario aplicar algunos métodos de clasificación y extracción sobre el conjunto de datos que se quieren evaluar, donde existen varios enfoques explicados a continuación.

### 2.7.1 CLASIFICADORES DE REGLAS

Los trabajos de Romanyshyn (Romanyshyn, 2013), Prabowo (Prabowo & Thelwall, 2009) y Morency (Morency, Mihalcea, & Doshi, 2011) se basan en la aplicación de clasificadores de

reglas, en el cual se divide un texto en conjuntos de palabras que se asocian por medio de reglas de la forma *antecedente* → *consecuentes* donde una estructura del tipo *antecedente* ayuda a inferir el contexto de los *consecuentes* hecho que permite conocer connotaciones subjetivas un conjunto de datos.

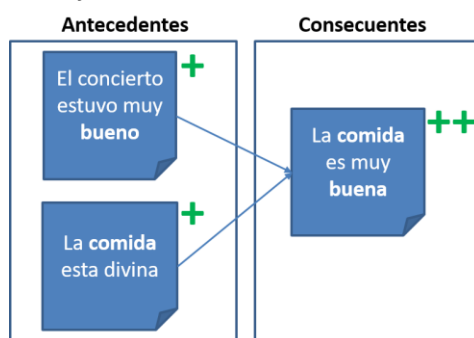


Figura 5. Ejemplo de Clasificador por Reglas.

La Figura 5, muestra el trabajo llevado a cabo por un clasificador basado en reglas, en el cual se tienen una colección de frases calificadas de forma positiva del lado izquierdo, las cuales servirán como antecedentes para establecer evaluaciones sobre nuevas frases del lado derecho que se convertirán en las consecuentes a estas.

## 2.7.2 CLASIFICADORES ESTADÍSTICOS

Por otro lado, el trabajo de Prabowo (Prabowo & Thelwall, 2009) hace frente a técnicas de clasificadores estadísticos, los cuales toman una gran muestra de registros de textos que servirán para el entrenamiento del clasificador, en el que se estudia la asociación de las palabras en el texto y se da una polaridad que aumenta o disminuye en proporción de frecuencia de aparición, lo que permite evaluar posteriormente textos basados en la calibración y clasificación del entrenador.

La Figura 6, ejemplifica el comportamiento del clasificador estadístico en el cual se asigna un número entre  $-1$  y  $0$  para frases con significado negativo y entre  $0$  y  $1$  para aquellas con significado positivo. Las frases dispuestas en el lado izquierdo sirven como insumo para entrenar y formar la tabla del clasificador por medio de una función que calcula los pesos, en la cual se referencian las palabras con un significado negativo, neutral o positivo según el caso, esto sirve para operar los textos de entrada sobre los cuales se realizará una evaluación con la tabla del clasificador estadístico que con ayuda de una función permitirá conocer una tendencia o polaridad emocional.

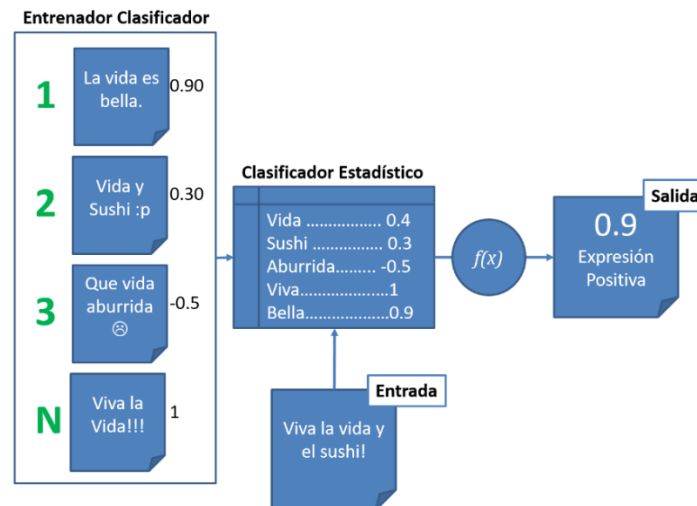


Figura 6. Clasificador Estadístico.

### 2.7.3 CLASIFICADORES DE DICCIONARIO

Se corresponde como otra vía para desarrollar soluciones OM y SA, empleadas por Ortigosa (Ortigosa, Martín, & Carro, 2013) y Morency (Morency, Mihalcea, & Doshi, 2011) en sus investigaciones. En el cual se construye un diccionario de palabras donde el significado de estas indica una “*polaridad*” con una contextualización positiva o negativa. Posteriormente sobre un texto del que se quiere conocer la inclinación emocional se aplica un conjunto de analizadores léxicos y sintácticos descomponen los textos en unidades gramaticales (palabras), que son comparados uno a uno con las palabras del diccionario, que por medio de una función que determina el valor final de una emoción.

En la Figura 7, se presenta un diccionario que se corresponde a un valor numérico, donde de la misma forma ejemplo anterior puede estar homologado a un valor negativo y positivo, teniendo una representación similar a la anterior en el cual un número entre -1 y 0 denota frases con significado negativo y un número entre 0 y 1 significado positivo. Donde finalmente se tendrá un texto de entrada, el cual con ayuda del clasificador de diccionario y alguna función se calculara la polaridad o tendencia emocional lo que indicara, la propensión de los textos.

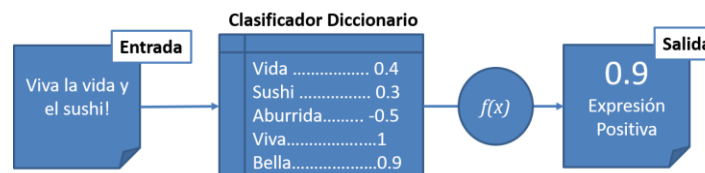


Figura 7. Clasificador Diccionario.

Finalmente el trabajo de Prabowo (Prabowo & Thelwall, 2009) evidencia una alternativa que combina varios de enfoques propuestos anteriormente para realizar reconocimiento de subjetividad. La finalidad de esta revisión persigue el reconocer las técnicas más difundidas y usadas en los trabajos de actualidad, evaluando la pertinencia de estos enfoques en la línea de estudio de esta investigación de manera que lo conduzca por un mejor camino permitiendo obtener resultados automatizados y favorables.

## 3 PROPUESTA

### 3.1 INTRODUCCIÓN

Este capítulo se centra en las consideraciones y la elaboración de la estrategia para el reconocimiento de emociones colectivas, basada en los conceptos y medios de evaluación que usa la Teoría de Valoración sustentados por herramientas informáticas que asistan en la recuperación, procesado y predicción de datos.

### 3.2 ESTRATEGIA BASADA EN LA TEORÍA DE VALORACIÓN PARA RECONOCIMIENTO DE EMOCIONES COLECTIVAS EN LA RED SOCIAL TWITTER

Comenzar por mencionar que existe poca evidencia bibliográfica destinada al estudio de las Emociones Colectivas ( $H_1$ ). Donde los principales focos de investigación del área tienen un carácter empírico por la dificultad que existe en el establecimiento de variables que sintetizen características de la cognición humana. A pesar de los pocos autores que existen sobre este ámbito Cooper (Cooper, Loch, & Urda, 2005) y Hareli (Hareli & Parkinson, What's Social About Social Emotions?, 2008) (Hareli & Weiner, Social Emotions and Personality Inferences: A Scaffold for a New Direction in the Study of Achievement Motivation, 2002) concuerdan en que es necesario satisfacer el "Status Seeking", "Reciprocity Striving" y "Group Identity", que son las características necesarias para que una emoción pueda ser considerada colectiva, y que como se explicó anteriormente se refieren al ser, recibir y estar o pertenecer a alguna agrupación.

Sobre la abstracción anterior, es necesario ajustar las características de los pilares del modelo de valoración social para hacerlas compatibles con el proceso emocional colectivo, siendo el "Group Identity" y el "Status Seeking" los que deben estar asociados a un evento. En el primer caso se refiere a personas que se hacen parte y se identifican con una situación. En el segundo caso se refiere a aquellos que alcanzan una vinculación mayor, interviniendo activamente con los miembros de la red. Estos temas serán ampliados a continuación y se explicaran en que funcionalidades de las RS se pueden usar para ello.

Por otro lado, la Teoría de Valoración según Klaus (Klaus & Martin, 2001) sugiere la evaluación de alto nivel, que se basa en la realización de experimentos controlados, en los cuales, se expone a los individuos a situaciones cotidianas que tengan un alto nivel de repercusión sobre sus funciones cognitivas. Para ello se precisa de algún medio que tenga en cuenta las características de los colectivos, como el hecho de que no requieren de grandes expresiones verbales, además se requieren manifestaciones contundentes, es decir, con una carga emocional significativa para así garantizar la evaluación de alto nivel. Siendo estas las razones por las que se consideren *los titulares* como un medio idóneo, ya que presentan la mayoría de las características expuestas, pues son oraciones de una breve extensión con una cantidad rica de información en relación a eventos, hechos y noticias. Sin embargo, a pesar de que los titulares son una buena aproximación, estos suelen ir ligados a intereses de sus autores en el caso de artículos de foros y blogs, que también pueden responder a beneficios de índole económico, político u otros pretendidos por cadenas de medios de comunicación. Situación que pone en duda la objetividad de este tipo de medio y advierte de un cierto sesgo en la valoración como un medio de captura de emociones sobre un evento.

Al mismo tiempo, en las Redes Sociales (RS) se encuentra, un medio de comunicación actual, basado en aplicaciones Web, que permiten comentar, compartir y votar información en relación a un evento, que gracias al anonimato y los niveles de configuración presentes sobre los perfiles de usuarios, estos tienden a desinhibirse y así obtener expresiones y opiniones más



sinceras o reales, hecho que garantiza la premisa de contundencia de la evaluación de alto nivel.

Sin embargo, quedan pendientes acoplar el resto de las características de los colectivos, que ahondado en las funcionalidades presentes en algunas RS parecen subsanarse. Para ello primero es necesario contextualizar en una de las RS mencionadas y a la vista de su diversidad taxonómica, además de su popularidad y difusión, se considera Twitter la RS idónea para experimentar sobre el reconocimiento de emociones colectivas, debido al tamaño reducido de sus mensajes que satisface la premisa de las verbalizaciones de los colectivos.

Teniendo en cuenta todo lo dicho es necesario además establecer algunas premisas en relación al modelo de valoración (MV) y Twitter de forma tal se pueda implementar la estrategia para el reconocimiento colectivo ( $H_2$ ). Para ello se tiene que considerar que todas las personas que participan en Twitter adquieren una identidad o perfil de usuarios 2.0 ("Group Identity"), cuya fin es compartir e interactuar con otros usuarios de la RS ("Reciprocity Striving") y así alcanzar un nivel o madurez en la RS ("Status Seeking").

Otras características que hace decantarse por Twitter, que cuenta con un función denominada "hashtag", que concentra impresiones de las personas alrededor de un tema, que garantiza la verdadera participación de las personas de un colectivo alrededor de un evento o situación, funcionalidad a la que se le puede atribuir un comportamiento homologado al de los titulares.

Por otro lado, Twitter es una RS abierta, refiriéndose a que la forma de acceder a los datos no es intrusiva, puesto que la información recuperada es aquella que es compartida por los perfiles públicos para la que no se precisa autorización previa para su difusión.

Finalmente, una vez explicadas las razones para la selección de Twitter como el medio de captura de datos, debido al alto nivel de acoplamiento de esta RS con las características de la Teoría de Valoración, es necesario justificar las razones técnicas que permiten confiar en la viabilidad y la factibilidad de la realización de este estudio gracias a la existencia de APIs de libre distribución que permiten recuperar un gran número de consultas en intervalos de tiempo relativamente cortos.

Ahora se presenta una justificación sobre las técnicas de análisis de textos propuestas donde el enfoque proporcionado por los métodos de Opinión Mining (OM) no resulta adecuado para la estrategia de reconocimiento de emociones colectivas, pues están orientadas a la extracción de opiniones en una colección de datos de la que se quiere conocer y estudiar sus características, pero no a la identificación de sentimientos.

Por otro lado, las técnicas de Sentiment Analysis (SA), parecen ideales para el estudio que se llevara a cabo, ya que sí permiten reconocer expresiones afectivas sobre una colección de datos. No obstante, estas técnicas de SA solo abarcan un reconocimiento desde la perspectiva individual, por lo cual este trabajo plantea ampliar información en relación con el reconocimiento de emociones colectivo, cuyo ámbito de actuación parece inexistente o limitado, lo que se pretende subsanar a través del diseño de la estrategia de reconocimiento de una emoción colectiva en texto que se detallara más adelante.

### **3.3 PASOS ESTRATEGIA DE RECONOCIMIENTO**

En este apartado se explican los pasos necesarios para erigir una estrategia ( $H_2$ ) basadas en las premisas anteriormente, para ello se propone el uso del análisis subjetivo de textos (visto en el apartado 2.7 del estado del arte) de Twitter (apartado 2.6), usando una función (apartado 2.4)

basada en las características de las emociones colectivas (apartado 2.2) y el modelo de valoración (apartado 2.3), sobre el que se implementara una máquina de predicción para futuras intervenciones. Este proceso se divide en varias etapas según lo establecido en (el apartado 1.4 de la introducción) de la solución propuesta:

- Una primera, representada por la extracción de los datos de la Base de Datos de Twitter. La cual se usa durante el momento en que el evento (apartado 3.2) como se explicó anteriormente se sitúa y sobre el cual se harán la recuperación de los datos.
- Una segunda, que contempla la limpieza de los datos de forma tal que la información extraída sea representativa, es decir, aporte contenido al proceso de análisis semántico. Para ello se encuentra una sub-etapa que se basa en la aplicación del proceso de apreciación (apartado 2.3) que se da a través de la aplicación de una encuesta a un grupo de individuos, los cuales etiquetan tuits según la emoción que consideren está presente en cada uno de ellos (proceso de identificación de la connotación emocional de los tuits). Otra sub-etapa posterior se encarga de transformar los datos en colecciones de tuits con sentido colectivo consensuado, utilizando entre las reglas de consenso estudiadas (apartado 2.4) la de toma de decisiones de voto mayoritario, ya que permite acordar soluciones en forma rápida y sencilla, además de tolerar un balance entre el acuerdo y el desacuerdo que es necesario para considerar la diversas de opiniones.
- Una tercera, que consiste en el mecanismo de predicción ( $H_3$ ), cuyo fin es automatizar el proceso de valoración, reduciendo la intervención de la valoración humana. A partir de una colección de datos de partida (entrenamiento) que son suministrados por la sub-etapa de transformación anterior que permitirá reconocer emociones colectivas en un conjunto de datos de prueba proveniente de la limpieza de datos (predicción).

La Figura 8 resume la propuesta para la estrategia de reconocimiento colectivo ( $H_2$ ) en relación a las premisas establecidas alrededor de  $H_1$  y la integración de  $H_3$ .

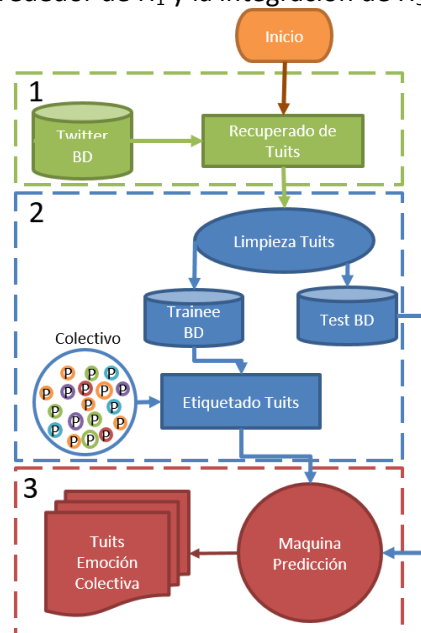


Figura 8. Estrategia de Reconocimiento Colectivo

### 3.3.1 EXTRACCIÓN DE DATOS

La extracción de datos se refiere a la primera etapa del desarrollo de este trabajo, en la que fue necesario investigar respecto a las opciones existentes para recuperar datos de Twitter. La

mayoría de las opciones está condicionada al uso de Interfaces de programación de aplicaciones (API). Estas interfaces integran un conjunto de subrutinas, funcionalidades o métodos abstraídos en forma de bibliotecas que permite la distribución y su uso por distintos programas.

Las características presentes en las APIs, plantean una duda de diseño con respecto a que lenguaje de programación usar durante la recuperación de datos de Twitter, cuya respuesta se condicionó a las limitantes de los lenguajes de programación y las características del entorno de desarrollo. Siendo Google Services la herramienta seleccionada por los siguientes motivos:

- Permite implementar proyectos en la nube, motivo por el cual los recursos siempre están disponibles y tienen una alta tolerancia a los fallos.
- Contiene algunos métodos y clases abstraídos, lo que facilita la labor de codificación.
- Posee integración con todos los Servicios Google, por ende la representación de la información suele ser un poco más sencilla ya que no es necesario acoplar distintas librerías para formatear archivos.

Expuestos los beneficios de los Google Services, se procede a explicar el funcionamiento e integración con la API de Twitter.

#### 3.3.1.1 TWITTER SEARCH API

Twitter Search API forma parte de la colección de las REST API de Twitter en su versión 1.1, la cual permite ejecutar consultas contra la Base de Datos de Twitter recuperando tuits en forma similar a las aplicaciones de Twitter.

Esta API trabaja realizando peticiones GET sobre los servidores de Twitter, con una estructura similar a la siguiente <https://api.twitter.com/1.1/search/tweets.json>, sobre la cual se pueden añadir algunos parámetros que deben ir codificados en UTF-8, lo que permite recuperar tuits con ciertas características. Tal parametrización es contemplada por este trabajo para conseguir resultados que faciliten los procesos de limpieza de datos posterior. Los parámetros se especifican en la Tabla 4.

Tabla 4. Definición Parámetros usados por Twitter Search API, fuente: (GET search/tweets, 2015)

PARÁMETRO	DEFINICIÓN
<b>Q</b>	Parámetro que relacionado con el texto del tuit, en el cual se describe una consulta de lo que quiere se recupere en los textos de los tuits recuperados.
<b>LANG</b>	Parámetro relacionado con el idioma de los tuits que se quieren recuperar, este se rige por las codificaciones ISO.
<b>RESULT_TYPE</b>	Parámetro relacionado con el tipo de tuit que se quiere recuperar, es decir, los más populares, más recientes o ambos.
<b>SINCE_ID</b>	Parámetro para extraer rangos, en el cual por medio del ID de los tuits sirve se recuperan aquellos tuits cuyo since_id mayor.
<b>COUNT</b>	Parámetro que indica número de consultas recuperadas.

Como se puede apreciar esta interfaz que proporciona Twitter Search API sigue un estándar que se encuentra ampliamente documentado en (The Search API | Twitter, 2015) donde se presentan otras opciones de parametrización y limitaciones de la herramienta.

#### 3.3.1.2 GOOGLE SERVICES

Google Services es un conjunto de servicios integrados prestados por Google que permite crear documentos (Docs), hojas de cálculo (Spreadsheets), páginas web (Sites), encuestas (Forms) y otros aplicativos en el repositorio Drive de los Servidores de Google. Servicios que pueden ser modificados y parametrizados agregando cierta lógica de programación por medio Google Scripts.

El primer paso para poder ejecutar las peticiones de extracción de datos por los Google Services, consiste en la creación de una aplicación en Twitter (Twitter Application Management, 2015), a la que se da un nombre y una URL de retorno (Callback), que una vez cumplimentado genera dos claves conocidas como la `TWITTER_CONSUMER_KEY` y `TWITTER_CONSUMER_SECRET`, como se aprecia en la Figura 9.

**CollectiveSentimentAnalysis**

Details Settings **Keys and Access Tokens** Permissions

Collective Sentiment Analysis  
<https://sites.google.com/site/collectivesentimentanalysis/>

**Organization**  
*Information about the organization or company associated with your application. This information is optional.*

Organization	None
Organization website	None

**Application Settings**  
*Your application's Consumer Key and Secret are used to authenticate requests to the Twitter Platform.*

Access level	Read, write, and direct messages ( <a href="#">modify app permissions</a> )
Consumer Key (API Key)	QMB4UCG7K8LgekXTb4XXYt2na ( <a href="#">manage keys and access tokens</a> )
Callback URL	<a href="https://sites.google.com/site/collectivesentimentanalysis/">https://sites.google.com/site/collectivesentimentanalysis/</a>
Sign in with Twitter	Yes
App-only authentication	<a href="https://api.twitter.com/oauth2/token">https://api.twitter.com/oauth2/token</a>
Request token URL	<a href="https://api.twitter.com/oauth/request_token">https://api.twitter.com/oauth/request_token</a>
Authorize URL	<a href="https://api.twitter.com/oauth/authorize">https://api.twitter.com/oauth/authorize</a>
Access token URL	<a href="https://api.twitter.com/oauth/access_token">https://api.twitter.com/oauth/access_token</a>

Figura 9. Creación de Aplicación en Twitter

Después de la creación de la aplicación, se debe codificar una función para realizar el proceso de autenticación que permita ejecutar consultas contra el servidor de Twitter, que gracias a las implementaciones de Google, este paso se abstrae en la creación de la clase `UrlFetchApp` y la invocación del método `setAccessTokenUrl`, en el cual se rellena con los parámetros de la aplicación anterior como se indica en el Código 1, lo que permite establecer una sesión con Twitter.

```
function OAuth_() {
var oauthConfig = UrlFetchApp.addOAuthService("twittersearch");
oauthConfig.setAccessTokenUrl("https://api.twitter.com/oauth/access_token");
oauthConfig.setRequestTokenUrl("https://api.twitter.com/oauth/request_token");
oauthConfig.setAuthorizationUrl("https://api.twitter.com/oauth/authorize");
oauthConfig.setConsumerKey(TWITTER_CONSUMER_KEY);
oauthConfig.setConsumerSecret(TWITTER_CONSUMER_SECRET);
}
```

Código 1. Autenticación de Google Scripts

Una vez se ha superado el proceso de autenticación, es necesario invocar el método `fetch` de la clase `UrlFetchApp` indicando un tipo de consulta, que se ejecuta a través de una llamada tipo REST en este caso `https://api.twitter.com/1.1/search/tweets.json`, cuya respuesta se almacena en una variable, la cual se puede formatear posteriormente, con lo que concluye esta etapa como se ve en el Código 2.

```

var api =
"https://api.twitter.com/1.1/application/rate_limit_status.json?resources=search";
var options = {
  "method": "get",
  "oAuthServiceName": "twittersearch",
  "oAuthUseToken": "always"
};
oAuth_();
var result = UrlFetchApp.fetch(api, options);

```

Código 2. Consulta en Twitter Google Scripts

### 3.3.2 LIMPIEZA DE DATOS

Esta se refiere a la segunda etapa que se lleva a cabo con la ayuda de algunas implementaciones como lo especifica el trabajo de Sánchez (Sanchez, 2015), en el que se eliminan espacios, caracteres especiales, menciones de tuits. En la implementación propuesta se descarta el eliminado de las dos últimas pues se considera que su presencia es importante dentro del mensaje, ya que dan sentido a la información presente en los tuits. Además de esto, se sigue un proceso de observación que determinó una cantidad significativa de registros duplicada, razón por la que se describió un procedimiento para subsanar este hecho, estando un primer proceso relacionado a la supresión de hipervínculos y el segundo relacionada con el borrado de registros duplicados.

#### 3.3.2.1 SUPRESIÓN DE HIPERVÍNCULOS

La supresión de hipervínculo es una función que surge durante el diseño y ensayo de la estrategia donde se hizo evidente que los vínculos a imágenes y videos, no aportaban ninguna información sobre el proceso de reconocimiento emocional en texto, pues dicha información suele estar codificada.

Por otro lado, los hipervínculos a imágenes y videos al ser publicados de nuevo por otros usuarios son recodificados en nuevas URL lo que hace que existan tuits que contienen la misma información diferenciándose solamente por la URL de publicación, razón por la que se da importancia a la implementación de una función y su ejecución previa al borrado de tuits duplicados.

#### 3.3.2.2 BORRADO DE REGISTROS DUPLICADOS

Este paso contempla la última etapa de la limpieza de datos que se basa en una búsqueda de forma descendente eliminando aquellos mensajes cuya información se encuentra repetida, de forma que sólo se conserva una aparición del texto de un tuit, tal como se ve en la Figura 10.

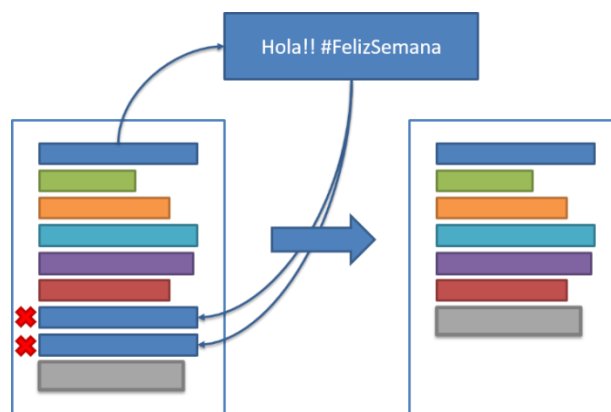


Figura 10. Proceso de Borrado de Duplicados

Es después de la aplicación de la limpieza de datos, donde ya los tuits están disponibles para hacer el proceso de valoración y catalogación de emociones. La Figura 11 resume la extracción y limpieza de datos que se corresponden a las etapas 1 y 2 de la propuesta.

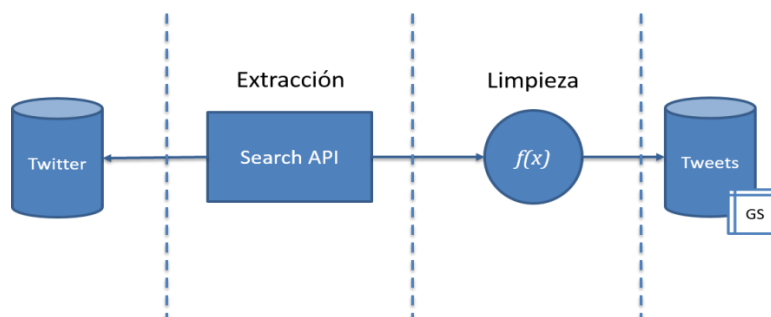


Figura 11. Proceso Extracción y Limpieza de Tuits.

### 3.3.3 ETIQUETADO EMOCIONAL

El etiquetado de emociones individuales pertenece a la segunda etapa del mecanismo de reconocimiento emocional de las emociones colectivas. En el cual se lleva a cabo un pequeño proceso de valoración con datos provenientes de las etapas anteriores.

Este proceso de etiquetado es posible gracias a la integración de una función de los Google Services (apartado 3.3.1.2), con la que se genera una encuesta sobre un conjunto de tuits preparados para ser etiquetados, que se extraen de la colección original.

El proceso de etiquetado usa un conjunto de emociones provenientes del modelo de representación de Ekman (Ekman, 1999) por ser este el más distendido de todos sus trabajos en el cual expresa un conjunto de 15 emociones, donde las características de estas emociones individuales y las colectivas parecen relacionarse, siendo algunas de ellas: la rápida aparición, poca duración y la manifestación espontánea.

Las emociones presentes en el modelo, se resumen como el propio Ekman (Ekman, 1999) sugiere, quedando así la alegría, el miedo, la ira, la tristeza, el entusiasmo, la sorpresa, la vergüenza, la ternura, la aversión. Emociones más difundidas y expresadas en el estudio de emociones colectivas (Anexo 9.1).

Finalmente, la Figura 12 resume el trabajo previsto en el etiquetado de emociones donde se genera una encuesta que es evaluada por un colectivo, cuyas respuestas se recogen en un fichero Google Spreadsheets, en el cual se listan tuits y la información emocional que deben ser resumidos y formateados en etapas posteriores.

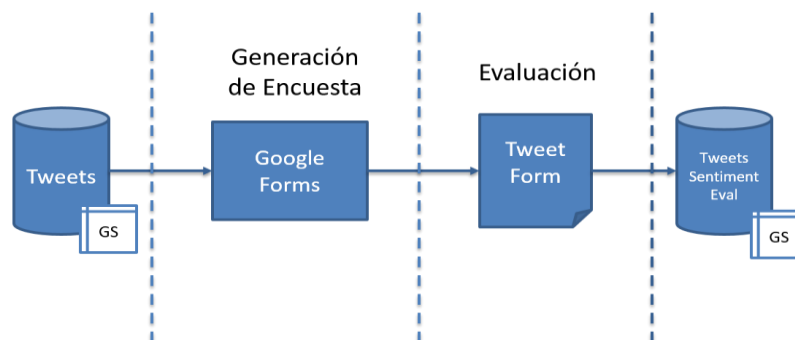


Figura 12. Proceso de Etiquetado de Tuits

### 3.3.3.1 FUNCIÓN RESUMIR Y FORMATO

En este punto es necesario recoger las respuestas de las encuestas Google Form Services, las cuales se presentan en un fichero que contiene un registro de información por cada persona que participe en el proceso de apreciación de los tuits. Para ello se descartan las emociones colectivas de las individuales en base la frecuencia de aparición de la etiquetas, mediante la aplicación de una regla de consenso basado en la selección del voto de las mayorías simples (apartado 2.4) se conservan aquellas etiquetas, cuya aparición se de en más de dos oportunidades siendo esta una abstracción primaria de los grupos o colectivos, en el cual las etiquetas que no satisfagan la condición de agrupación son descartadas, creando así una lista cuyo identificador es el tweet a la que se le asocia la lista de emociones colectivas (Figura 13).

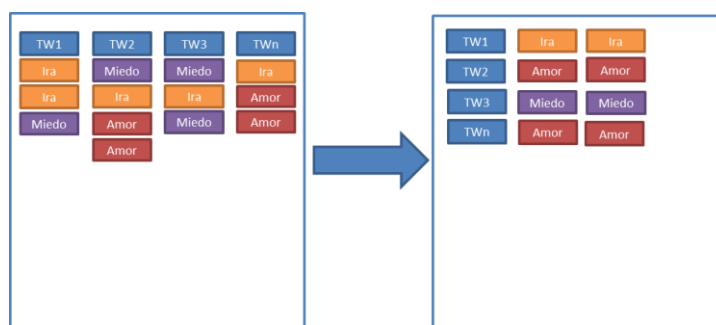


Figura 13. Función de Resumen y Formato

### 3.3.4 ENTRENAMIENTO Y PREDICCIÓN

Este apartado se corresponde a la tercera etapa del desarrollo de la estrategia, en la cual se hace una mejora sobre el proceso de evaluación del MV (apartado 2.3), a continuación de la función de etiquetado de los tuits de la etapa anterior (apartado 3.3.3).

Para la predicción automática de las etiquetas de los tuits se requiere el uso de aplicaciones vinculadas con áreas de estudios Sentiment Analysis (apartado 2.7). Para lo que fue imperativo seleccionar un tipo de clasificador, que de acuerdo a las principales características de los expuestos en el estado del arte, esta investigación se decanta por el “clasificador estadístico” (apartado 2.7.2) pues permite ajustar los pesos de entrenamiento de forma dinámica, esto a través de una relación de relevancia entre las palabras con más aparición y los otros atributos especificados en el modelo de datos proporcionado por el usuario. Situación adversa en los “clasificadores de diccionario” (apartado 2.7.2) ya que requiere actualizar los valores de la función de entrenamiento uno a uno, mismo caso de los “clasificadores de reglas” (apartado 2.7.3) que requieren realizar una actualización paso a paso sobre las asociaciones entre la información actual y la existente.

Una vez el clasificador es seleccionado se debe escoger una herramienta que permita aplicar esta funcionalidad, para lo que se revisaron las más populares en busca de la que contara con la mayor cantidad de algoritmos de predicción y cuya estructura y uso se ajustara a los desarrollos realizados en etapas anteriores. Encontrando nuevamente una alternativa idónea en las implementaciones de Google, pues posee una cantidad de APIs y servicios gratuitos y disponibles en la web entre los cuales existen algunas dedicados al tratamiento de los datos como son Google BigQuery y Google Prediction API, siendo esta última la opción elegida.

#### 3.3.4.1 GOOGLE PREDICTION API

Google Prediction API es una interfaz RESTful, que encapsula un conjunto de librerías y scripts con funcionalidades relacionadas con la coincidencia de patrones y máquinas de aprendizaje, a la cual se tiene acceso a través de llamadas de tipo REST por medio de una aplicación de Google Services. Según las características del modelo de datos evaluado, la API puede tomar dos caminos el primero relacionado con la evaluación de datos numéricos para el cual establece un modelo de regresión lineal y el segundo vinculado datos alfanuméricos, que es el caso de este trabajo, para lo cual establece un modelo basado en categorización de valores.

Por su parte, Google Prediction API usa los algoritmos de Gradiente Distribuido (Figura 14), Mezcla Iterativa de Parámetros (Figura 15), Voto Mayoritario (Figura 16), Mezcla de Parámetros (Figura 17) y Naive Bayes Distribuido (Figura 18) para la predicción de valores (Lin, 2015). El funcionamiento de Prediction API lanza el modelo de datos de entrenamiento a todos los algoritmos anteriores, tomando como resultado aquel cuyo ajuste de predicción sea mejor (confiabilidad de predicción  $\geq 95$ ) (Tomas, 2014).

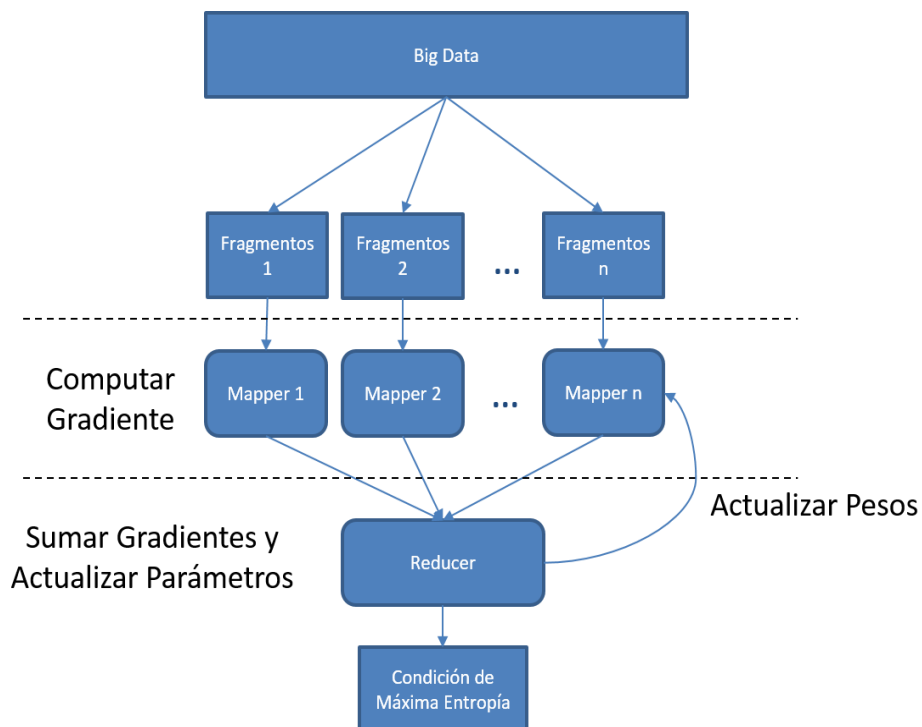


Figura 14. Algoritmo Gradiente Distribuido



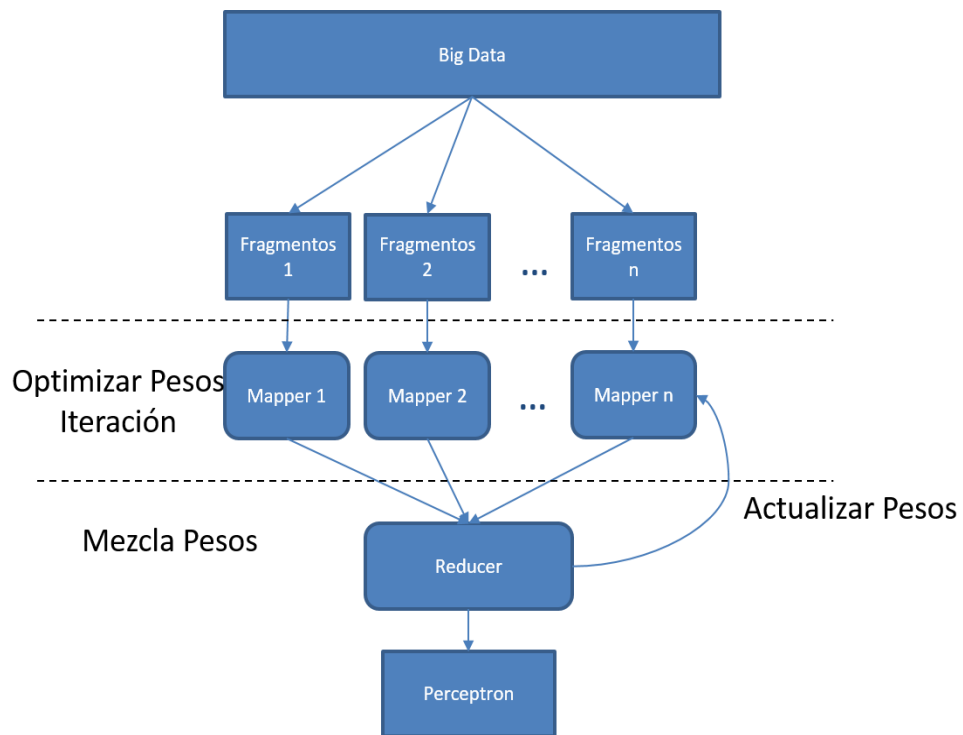


Figura 15. Algoritmo Mezcla Iterativa de Parámetros (Iterative Parameter Mix)



Figura 16. Algoritmo Voto Mayoritario

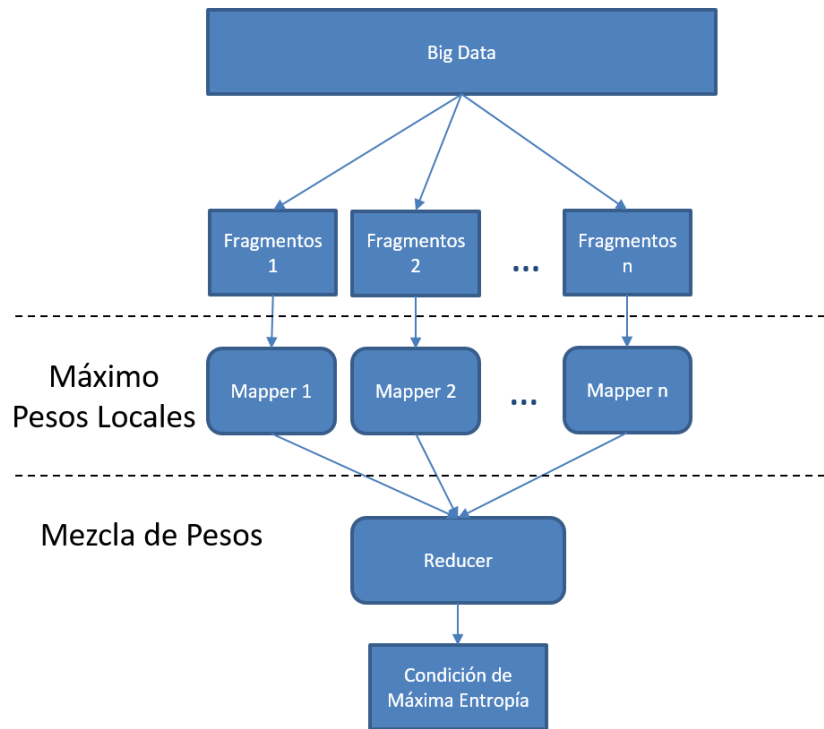


Figura 17. Algoritmo Mezcla de Parámetros (Parameter Mix)

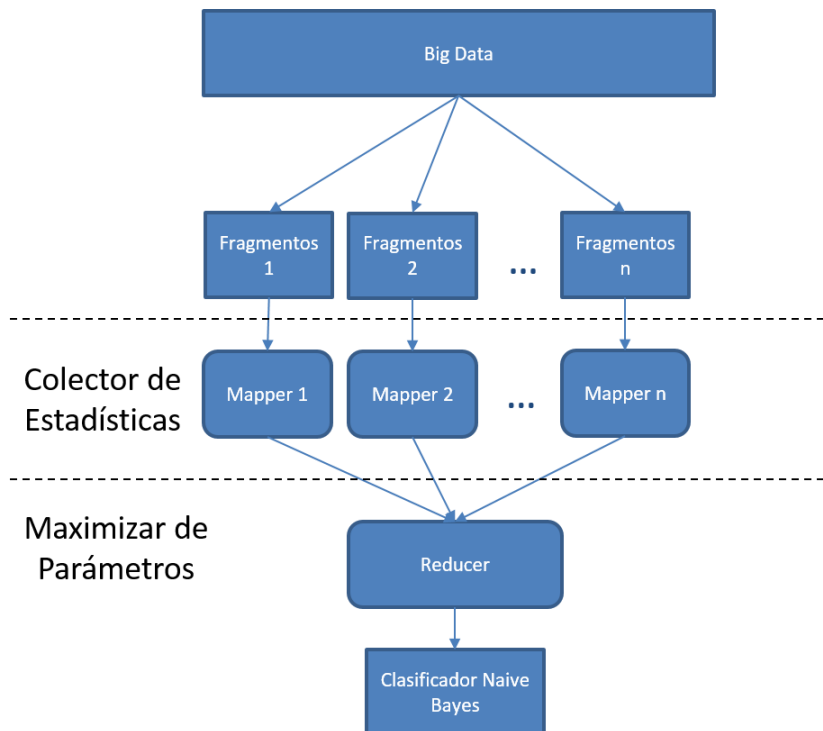


Figura 18. Algoritmo Naive Bayes Distribuido

### 3.3.4.2 MODELO DE ENTRENAMIENTO DE DATOS

El modelo seleccionado para la predicción es Sentiment Analysis, el cual clasifica textos haciendo uso de etiquetas, proporcionadas durante el entrenamiento de la máquina (Creating a Sentiment Analysis Model - Google Cloud Platform, 2015). La forma del modelo viene dada por un “*par*” siendo el primer de los elementos la “*etiqueta*” y el segundo el “*tuit*” quedando de la siguiente forma (*etiqueta, tuit*).

En este momento es necesario realizar una transformación sobre el fichero de resumen anterior en uno que contemple el formato que será usada por la API, cuya estructura debe ser similar al modelo de entrenamiento de datos ( Figura 19).

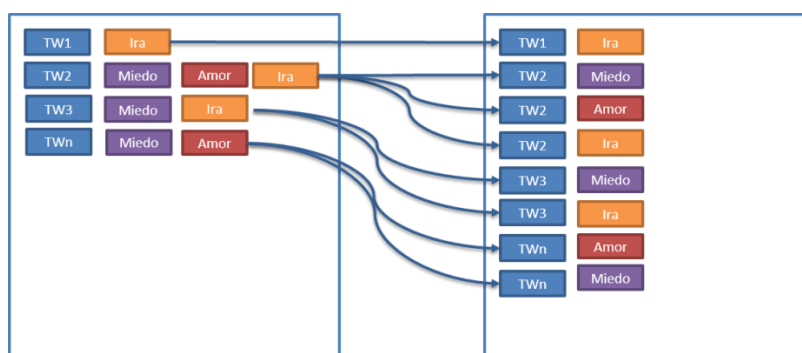


Figura 19. Formato Etiquetado Google API

### 3.3.4.3 FUNCIONES DE PREDICCIÓN

La Google Prediction API, cuenta con unas funciones de llamada básicas que permiten construir un modelo de predicción y se presentan resumidas en la Tabla 5.

Tabla 5. Funciones REST Google Prediction API

FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN/REST CALL
<a href="#">analyze</a>	Realiza el análisis del modelo y los datos, para el cual el modelo fue hecho. <b>GET</b> <a href="#">/project/trainedmodels/id/analyze</a>
<a href="#">delete</a>	Elimina el modelo actual. <b>DELETE</b> <a href="#">/project/trainedmodels/id</a>
<a href="#">get</a>	Revisa el estado del modelo de entrenamiento. <b>GET</b> <a href="#">/project/trainedmodels/id</a>
<a href="#">insert</a>	Inserta instancias al modelo, para su entrenamiento. <b>POST</b> <a href="#">/project/trainedmodels</a>
<a href="#">list</a>	Lista los modelos disponibles de entrenamiento. <b>GET</b> <a href="#">/project/trainedmodels/list</a>
<a href="#">predict</a>	Somete nuevas instancias para ser predichas por el modelo. <b>POST</b> <a href="#">/project/trainedmodels/id/predict</a>
<a href="#">update</a>	Actualiza el modelo con un conjunto de datos. <b>PUT</b> <a href="#">/project/trainedmodels/id</a>

Por otro lado, esta API admite la asignación de varias expresiones emocionales a un mismo tuit, para lo cual previamente tuvo que insertarse los datos en formato especificado anteriormente usando la función `insert` (Código 3. Función InsertCódigo 3) sobre el cual se

hace el entrenamiento del modelo con la función `get` (Código 4), donde finalmente se realiza el etiquetado de emociones o `predict` (Código 5) basado en 3.3.4.1.

```
function insert() {
  try {
    var sheet = SpreadsheetApp.getActiveSheet();
    var selection = sheet.getActiveSelection();
    var instances = selection.getValues();

    var project_number = getProjectNumber();
    var model_name = getModelName();

    clearOutput();

    var training_instances = [];
    for (var i = 0; i < instances.length; ++i) {
      var output = instances[i][0];
      var csv_instance = instances[i].slice(1);
      training_instances.push({'output': output, 'csvInstance': csv_instance});
    }

    var user_reply = Browser.msgBox('Start Training:',
    JSON.stringify(training_instances), Browser.Buttons.OK_CANCEL);
    if (user_reply == 'ok') {
      var resource = {'id': model_name, 'trainingInstances': training_instances};
      var insert_reply = Prediction.Trainedmodels.insert(resource, project_number);
      displayOutput(insert_reply);
    }
  } catch(e) {
    Browser.msgBox('ERROR:' + e, Browser.Buttons.OK);
  }
}
```

**Código 3. Función Insert**

```
function get() {
  try {
    clearOutput();
    var project_number = getProjectNumber();
    var model_name = getModelName();
    var training_status = Prediction.Trainedmodels.get(project_number, model_name);
    displayOutput(training_status);
  } catch(e) {
    Browser.msgBox('ERROR:' + e, Browser.Buttons.OK);
  }
}
```

**Código 4. Función Get**

```
function predict() {
  try {
    clearOutput();
    var sheet = SpreadsheetApp.getActiveSheet();
    var selection = sheet.getActiveSelection();
    var instances = selection.getValues();

    var project_number = getProjectNumber();
    var model_name = getModelName();
    for (var i = 0; i < instances.length; ++i) {
      var number = selection.getCell(i + 1, 1).getRow();
      var result = predictSingleRow(project_number, model_name, instances[i], number);
      selection.getCell(i + 1, 1).setValue(result);
    }
  } catch(e) {
    Browser.msgBox('ERROR:' + e, Browser.Buttons.OK);
  }
}

function predictSingleRow(project_number, model_name, row, number) {
  var input_instance = row.slice(1);

  var resource = {'input' : {'csvInstance': input_instance}};
```

```

var prediction_out = Prediction.Trainedmodels.predict(
    resource, project_number, model_name);
displayOutput(prediction_out,input_instance,number);

if (prediction_out.getOutputLabel() != null) {
    return prediction_out.getOutputLabel();
} else {
    return prediction_out.getOutputValue();
}
}

```

Código 5. Función Predict

### 3.3.4.4 ACTIVACIÓN DE LA PREDICTION API

Después de codificar un fichero con las funciones de predicción (apartado 3.3.4.3), es necesario activar el servicio de Google Prediction API, para el cual se debe acceder al “editor de comandos”. Una vez dentro de esta, dirigirse al menú “Recursos” y dentro a la opción “Servicios Avanzados de Google” (Figura 20). De esta forma ha quedado activado el servicio Prediction API de forma local.

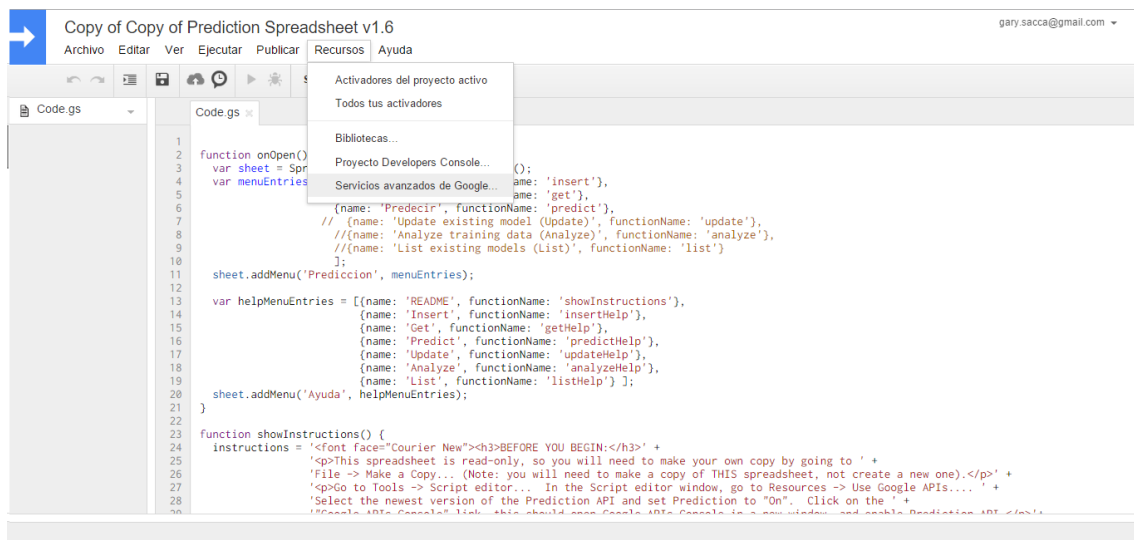


Figura 20. Editor de Comandos Google

La última acción, redirige a una lista de servicios de Google, donde se debe activar la opción Prediction API (Figura 21).

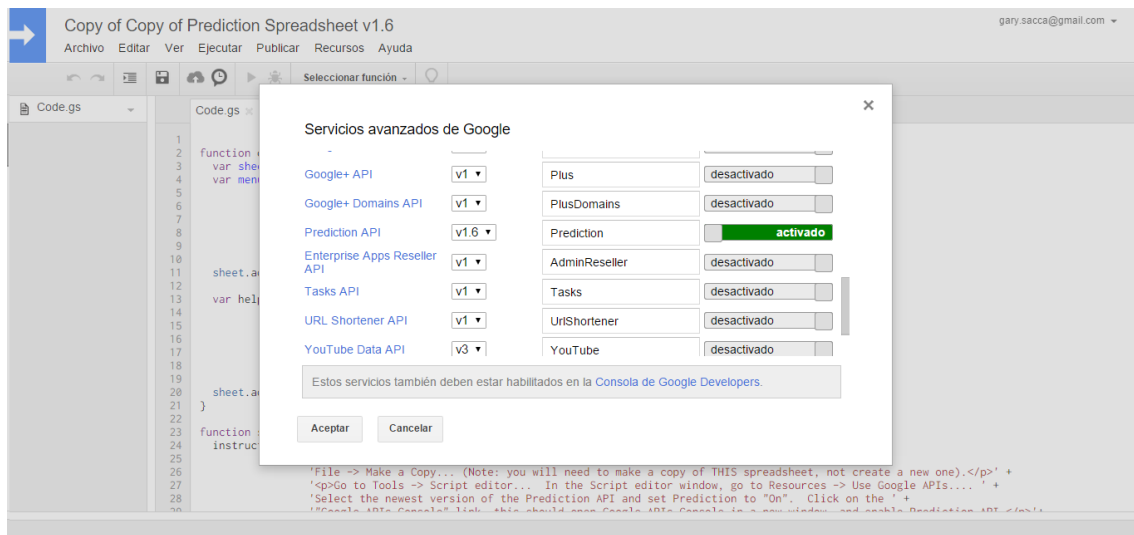


Figura 21. Ventana de Servicios Avanzados Google

A continuación dentro de la “Consola de Google” crea un proyecto, al cual se da un nombre (Figura 22).

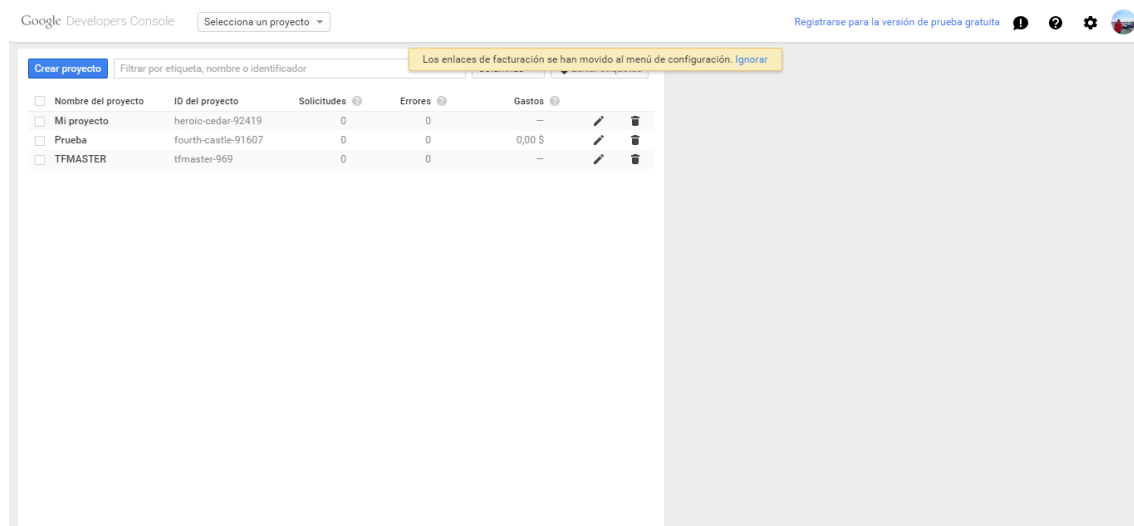


Figura 22. Google Console

Una vez el proyecto esta creado se ingresa en él, en la opción APIs dentro del menú APIs y autenticación. Aquí se desplegaran las API disponibles por Google para el proyecto y se selecciona Prediction API (Figura 23).

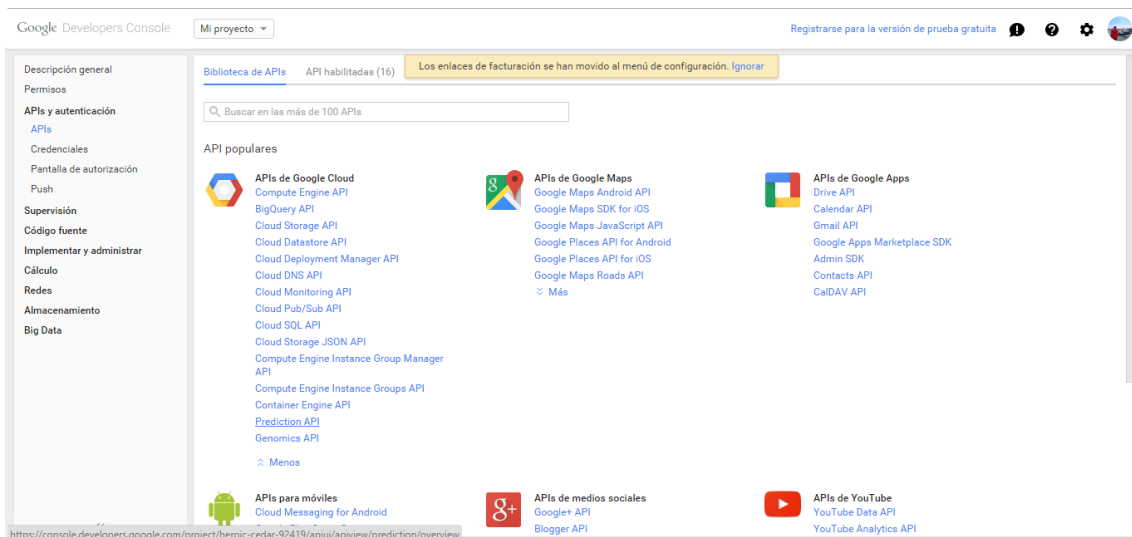


Figura 23. Google API Console

Una nueva pantalla aparece con un botón que indica la activación de este servicio, el cual ya activado debería parecer a la Figura 24 a continuación. De esta forma está activo Google Prediction API de forma global.

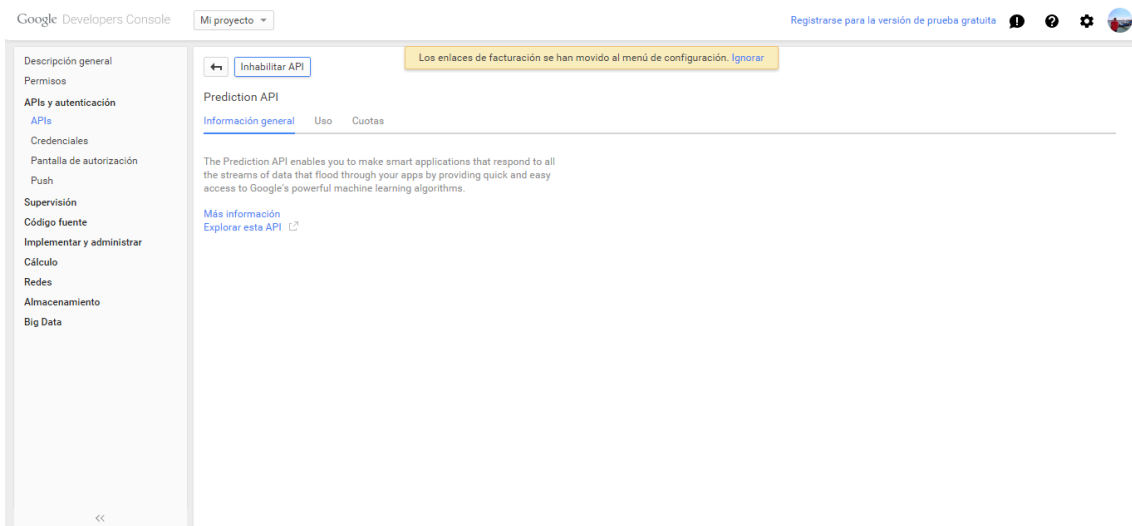


Figura 24. Google Console Prediction API

### 3.3.4.5 RESUMEN ESQUEMA DE ESTRATEGIA

Finalmente, la estrategia para el reconocimiento de emociones colectivas propuesta por este trabajo queda como se aprecia en la Figura 25.

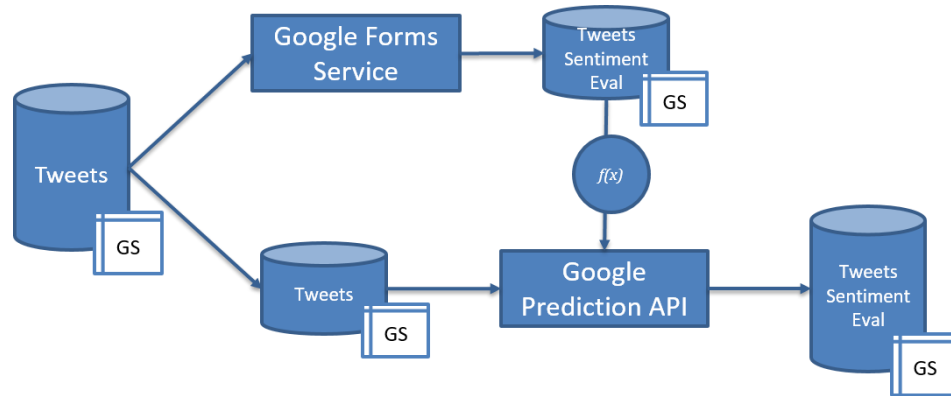


Figura 25. Modelo de Valoración Etiquetados de Tuits

### 3.4 INTERFAZ FINAL

Para comenzar el proceso de Recuperación de Tuits (apartado 3.3.1) es necesario seguir los pasos antes mencionados anteriormente (apartados 3.3.1.1 y 3.3.1.2). Posteriormente cumplimentar el “Hashtag” sobre el cual se quiere recuperar la información en el recuadro que aparece a continuación en la Figura 26 y a continuación dar a la opción de “Iniciar Recuperación” de la Figura 27.

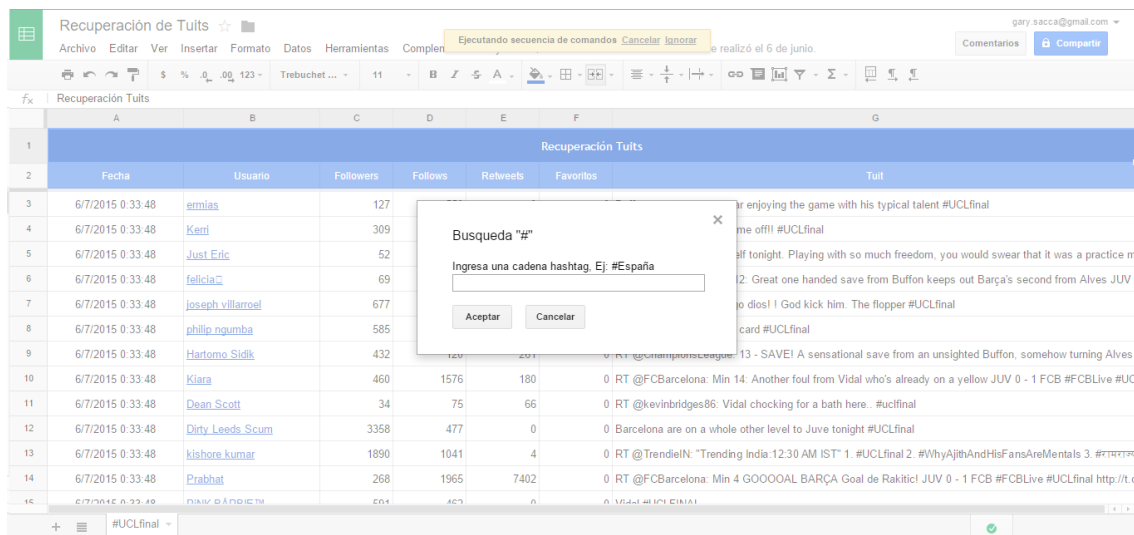


Figura 26. Pantalla Recuperación de Hashtags.



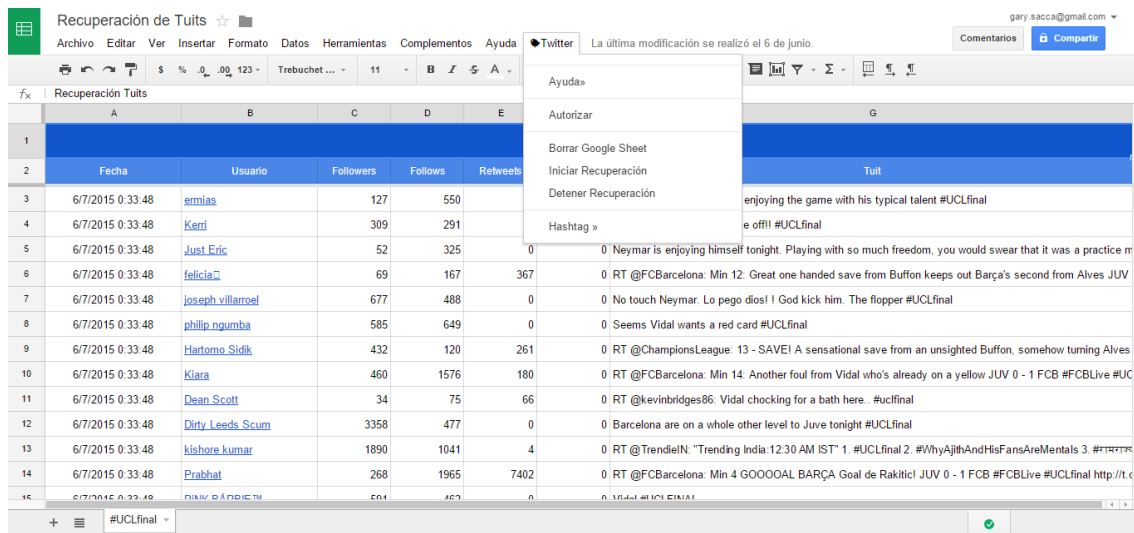


Figura 27. Pantalla Menú Recuperación de Tuits.

Seguido, se va a la fase de Procesado de Datos en la Figura 28, en la que se ejecuta la opción “Limpieza de Datos” (apartado 3.3.2), donde se aplica la “Supresión de Hipervínculos” (apartado 3.3.2.1) y el “Duplicado de Tuits” (apartado 3.3.2.2). Superada esta fase se va a la opción “Generar Encuesta” (apartado 3.3.3) que se corresponden a las Figura 29 y Figura 30.

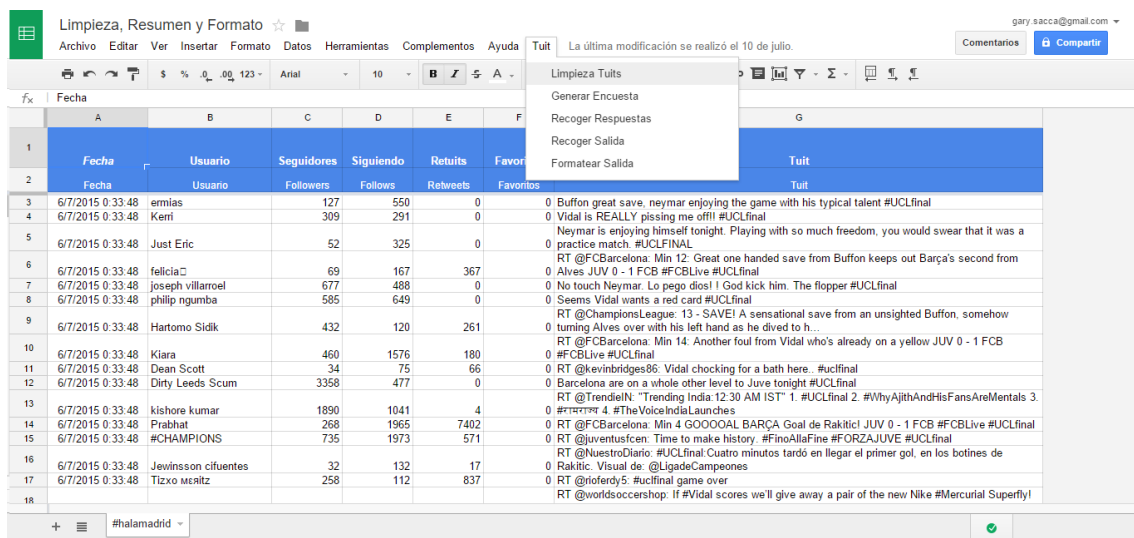


Figura 28. Pantalla Limpieza, Resumen y Formato.

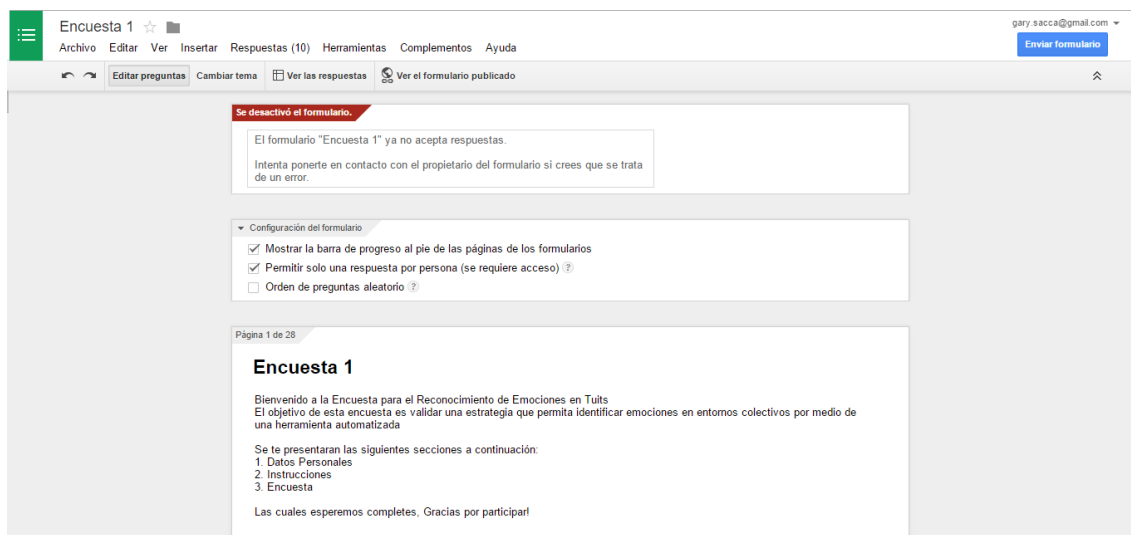


Figura 29. Pantalla de Instrucciones de Encuesta Colectiva.

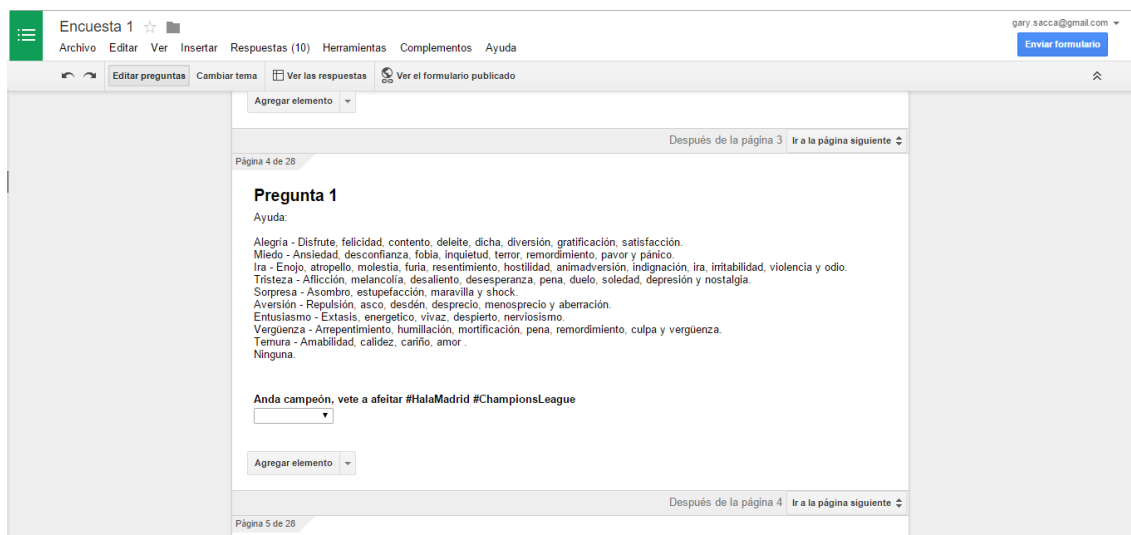


Figura 30. Pantalla de Preguntas de Encuesta Colectiva.

La respuesta se almacena en un fichero, al que se le aplica la opción “Recoger Respuestas” que deja la información de los tuits como se ve en la Figura 31. Luego de esto se aplica la opción “Recoger Salida” que aplica la función de “Resumen de Etiquetas” (apartado 3.3.3.1) dejando los datos como se ven en la Figura 32. Finalmente la opción “Formatear Salida” se ejecuta sobre el último fichero de salida el que aplica el formato del Modelo de Entrenamiento a los Datos (apartado 0), quedando como la Figura 33.

Entrada Encuesta 1													
Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Complementos Ayuda La última modificación se realizó el 7 de junio.													
Comentarios Compartir													
fx Anda campeón, vete a afeitar #HalaMadrid #ChampionsLeague													
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
1	Anda campeón,	Aversión	Entusiasmo	Alegria	Ninguna	Vergüenza	Entusiasmo	Temura	Ninguna	Sorpresa	Ira		
2	RT @MPRealMa	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Ira	Entusiasmo	Entusiasmo	Ninguna	Miedo	Tristeza		
3	RT @SergioTB	Temura	Entusiasmo	Temura	Alegria	Tristeza	Entusiasmo	Ninguna	Ninguna	Alegria	Entusiasmo		
4	RT @MarceloM1	Alegria	Alegria	Alegria	Alegria	Ninguna	Alegria	Alegria	Entusiasmo	Alegria	Alegria		
5	Se viene la oport	Entusiasmo	Entusiasmo	Temura	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Ninguna	Entusiasmo	Entusiasmo		
6	Aparte del partid	Alegria	Aversión	Tristeza	Alegria	Ira	Alegria	Aversión	Ninguna	Ira	Ninguna		
7	RT @SocialRMa	Ninguna	Ninguna	Alegria	Ninguna	Entusiasmo	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Sorpresa	Temura		
8	RT @SocialRMa	Ninguna	Ninguna	Temura	Ninguna	Entusiasmo	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Sorpresa	Temura		
9	Vamos Madrid f	Entusiasmo	Entusiasmo	Alegria	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Ninguna	Entusiasmo	Entusiasmo		
10	RT @CasillasWc	Entusiasmo	Entusiasmo	Alegria	Entusiasmo	Alegria	Entusiasmo	Entusiasmo	Ninguna	Entusiasmo	Entusiasmo		
11	Demuestra de lo	Alegria	Entusiasmo	Alegria	Sorpresa	Sorpresa	Entusiasmo	Entusiasmo	Ninguna	Alegria	Entusiasmo		
12	Así uno almuerz	Alegria	Alegria	Alegria	Sorpresa	Alegria	Alegria	Alegria	Ninguna	Alegria	Alegria		
13	¿Porque siento c	Miedo	Ninguna	Sorpresa	Sorpresa	Miedo	Miedo	Vergüenza	Ninguna	Miedo	Ira		
14	RT @RMadridHc	Temura	Alegria	Temura	Ninguna	Entusiasmo	Alegria	Ninguna	Ninguna	Sorpresa	Alegria		
15	#HalaMadrid <3	Temura	Alegria	Temura	Alegria	Temura	Alegria	Ninguna	Ninguna	Alegria	Alegria		
16	Yo he visto penz	Ira	Aversión	Tristeza	Ira	Ira	Ira	Sorpresa	Ninguna	Ira	Ira		
17	#ChampionsPorf	Alegria	Ninguna	Ninguna	Alegria	Entusiasmo	Alegria	Ninguna	Ninguna	Entusiasmo	Alegria		
18	Dale campeón, f	Entusiasmo	Alegria	Alegria	Entusiasmo	Entusiasmo	Alegria	Entusiasmo	Ninguna	Entusiasmo	Entusiasmo		
19	RT @ReinoMadr	Miedo	Aversión	Tristeza	Miedo	Tristeza	Tristeza	Ninguna	Ninguna	Vergüenza	Tristeza		
20	Noche increíble	Alegria	Alegria	Alegria	Alegria	Entusiasmo	Alegria	Alegria	Ninguna	Alegria	Alegria		
21	Optimis Undecin	Alegria	Ninguna	Alegria	Entusiasmo	Alegria	Entusiasmo	Entusiasmo	Ninguna	Alegria	Alegria		
22	Salida la casa	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo		

Figura 31. Fichero de Entrada - Recuperación de Etiquetas de Encuesta Colectiva.

Salida Encuesta 1													
Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Complementos Ayuda Trabajando...													
Comentarios Compartir													
fx													
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
1	Anda campeón,	Entusiasmo	Ninguna	Entusiasmo	Ninguna								
2	RT @MPRealMa	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo						
3	RT @SergioTB	Temura	Entusiasmo	Temura	Alegria	Entusiasmo	Ninguna	Ninguna	Alegria	Entusiasmo			
4	RT @MarceloM1	Alegria	Alegria	Alegria	Alegria	Alegria	Alegria	Alegria	Alegria	Alegria			
5	Se viene la oport	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo				
6	Aparte del partid	Alegria	Aversión	Alegria	Ira	Alegria	Aversión	Ninguna	Ira	Ninguna			
7	RT @SocialRMa	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna					
8	RT @SocialRMa	Ninguna	Ninguna	Temura	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Temura				
9	Vamos Madrid f	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo				
10	RT @CasillasWc	Entusiasmo	Entusiasmo	Alegria	Entusiasmo	Alegria	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo			
11	Demuestra de lo	Alegria	Entusiasmo	Alegria	Sorpresa	Sorpresa	Entusiasmo	Entusiasmo	Alegria	Entusiasmo			
12	Así uno almuerz	Alegria	Alegria	Alegria	Alegria	Alegria	Alegria	Alegria	Alegria				
13	¿Porque siento c	Miedo	Ninguna	Sorpresa	Sorpresa	Miedo	Miedo	Ninguna	Miedo				
14	RT @RMadridHc	Temura	Alegria	Temura	Ninguna	Alegria	Ninguna	Ninguna	Alegria				
15	#HalaMadrid <3	Temura	Alegria	Temura	Alegria	Temura	Alegria	Ninguna	Ninguna	Alegria	Alegria		
16	Yo he visto penz	Ira	Ira	Ira	Ira	Ira	Ira						
17	#ChampionsPorf	Alegria	Ninguna	Ninguna	Alegria	Entusiasmo	Alegria	Ninguna	Ninguna	Entusiasmo	Alegria		
18	Dale campeón, f	Entusiasmo	Alegria	Alegria	Entusiasmo	Entusiasmo	Alegria	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo			
19	RT @ReinoMadr	Miedo	Tristeza	Miedo	Tristeza	Tristeza	Tristeza	Tristeza					
20	Noche increíble	Alegria	Alegria	Alegria	Alegria	Alegria	Alegria	Alegria	Alegria				
21	Optimis Undecin	Alegria	Ninguna	Alegria	Entusiasmo	Alegria	Entusiasmo	Entusiasmo	Ninguna	Alegria	Alegria		
22	Salida la casa	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo	Entusiasmo		

Figura 32. Fichero de Salida - Resumen de Etiquetas de Encuesta Colectiva.

Formateado Encuesta 1 (Respuestas)													
Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Complementos Ayuda La última modificación se realizó el 7 de junio.													
Comentarios Compartir													
fx Entusiasmo													
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
1	Entusiasmo	Anda campeón, vete a afeitar #HalaMadrid #ChampionsLeague											
2	Ninguna	Anda campeón, vete a afeitar #HalaMadrid #ChampionsLeague											
3	Entusiasmo	Anda campeón, vete a afeitar #HalaMadrid #ChampionsLeague											
4	Ninguna	Anda campeón, vete a afeitar #HalaMadrid #ChampionsLeague											
5	Entusiasmo	RT @MPRealMadrid: 60' Real Madrid 0-0 Atlético de Madrid #VamosReal #HalaMadrid #HastaElFinalVamosReal #APorElDerbi #RealMadrid											
6	Entusiasmo	RT @MPRealMadrid: 60' Real Madrid 0-0 Atlético de Madrid #VamosReal #HalaMadrid #HastaElFinalVamosReal #APorElDerbi #RealMadrid											
7	Entusiasmo	RT @MPRealMadrid: 60' Real Madrid 0-0 Atlético de Madrid #VamosReal #HalaMadrid #HastaElFinalVamosReal #APorElDerbi #RealMadrid											
8	Entusiasmo	RT @MPRealMadrid: 60' Real Madrid 0-0 Atlético de Madrid #VamosReal #HalaMadrid #HastaElFinalVamosReal #APorElDerbi #RealMadrid											
9	Entusiasmo	RT @MPRealMadrid: 60' Real Madrid 0-0 Atlético de Madrid #VamosReal #HalaMadrid #HastaElFinalVamosReal #APorElDerbi #RealMadrid											
10	Entusiasmo	RT @MPRealMadrid: 60' Real Madrid 0-0 Atlético de Madrid #VamosReal #HalaMadrid #HastaElFinalVamosReal #APorElDerbi #RealMadrid											
11	Temura	RT @SergioTB: Lucha y esfuerzo. #HalaMadrid											
12	Entusiasmo	RT @SergioTB: Lucha y esfuerzo. #HalaMadrid											
13	Temura	RT @SergioTB: Lucha y esfuerzo. #HalaMadrid											
14	Alegria	RT @SergioTB: Lucha y esfuerzo. #HalaMadrid											
15	Entusiasmo	RT @SergioTB: Lucha y esfuerzo. #HalaMadrid											
16	Ninguna	RT @SergioTB: Lucha y esfuerzo. #HalaMadrid											
17	Ninguna	RT @SergioTB: Lucha y esfuerzo. #HalaMadrid											
18	Alegria	RT @SergioTB: Lucha y esfuerzo. #HalaMadrid											
19	Entusiasmo	RT @SergioTB: Lucha y esfuerzo. #HalaMadrid											
20	Alegria	RT @MarceloM12: Que noche maravillosa!!! Orgullo de ser madridista #HalaMadrid te quiero MI MADRID!											
21	Alegria	RT @MarceloM12: Que noche maravillosa!!! Orgullo de ser madridista #HalaMadrid te quiero MI MADRID!											
22	Alegria	RT @MarceloM12: Que noche maravillosa!!! Orgullo de ser madridista #HalaMadrid te quiero MI MADRID!											

Figura 33. Fichero de Encuesta Colectiva Formateado.

Una vez el fichero con el modelo de datos se ha generado se procede a implementar las funciones de predicción (apartado 3.3.4.3) y la activación de los servicios (apartado 3.3.4.4), a través de la interfaz de la hoja de predicción (Figura 34).

The screenshot shows the Google Prediction API interface. At the top, there's a header bar with the title "Prediction 1234 S 5678" and a user profile "gary.sacca@gmail.com". Below the header is a menu bar with options like "Archivo", "Editar", "Ver", "Insertar", "Formato", "Datos", "Herramientas", "Complementos", and "Ayuda". A "Predicción" dropdown menu is open, showing options: "Insertar", "Entrenar", and "Predecir".

The main area is a spreadsheet with the following data:

Proyecto:	Nombre:	Salida
101155600549	DEMO	
Etiqueta	Tuit	
Entusiasmo	Anda campeón, vete a afeitar #HalaMadrid #Champion	
Ninguna	Anda campeón, vete a afeitar #HalaMadrid #Champion	
Entusiasmo	Anda campeón, vete a afeitar #HalaMadrid #Champion	
Ninguna	Anda campeón, vete a afeitar #HalaMadrid #Champion	
Entusiasmo	RT @MPRealMadrid: 60' Real Madrid 0-0 Atlético de M	
Entusiasmo	RT @MPRealMadrid: 60' Real Madrid 0-0 Atlético de M	
Entusiasmo	RT @MPRealMadrid: 60' Real Madrid 0-0 Atlético de M	
Entusiasmo	RT @MPRealMadrid: 60' Real Madrid 0-0 Atlético de M	
Entusiasmo	RT @MPRealMadrid: 60' Real Madrid 0-0 Atlético de M	
Entusiasmo	RT @MPRealMadrid: 60' Real Madrid 0-0 Atlético de M	
Temura	RT @SergioTB: Lucha y esfuerzo. #HalaMadrid	
Alegria	RT @SergioTB: Lucha y esfuerzo. #HalaMadrid	
Entusiasmo	RT @SergioTB: Lucha y esfuerzo. #HalaMadrid	
Ninguna	RT @SergioTB: Lucha y esfuerzo. #HalaMadrid	

At the bottom, there's a status bar showing "Prediction API Worksheet" and a green checkmark icon.

Figura 34. Pantalla de Google Prediction API.

## 4 EXPERIMENTO

### 4.1 INTRODUCCION

En este capítulo se presenta la puesta en práctica de la estrategia planteada, para la que se propone un caso de estudio basado en una muestra de datos recolectada por medio de *hashtags* de la Red Social (RS) Twitter, que posteriormente se dividen en conjuntos de datos de entrenamiento y prueba, siendo los últimos el conjunto sobre el cual se pretende ejecutar el reconocimiento de las emociones colectivas.

### 4.2 CONSIDERACIONES DEL EXPERIMENTO

Para poner a prueba la bondad de la aproximación propuesta en este trabajo se siguieron las pautas concebidas por el Modelo de Valoración aplicadas al contexto de Twitter (Twitter, 2015). En la cual se propone el uso de eventos referentes a la actualidad y la cultura, preferiblemente relacionados con temas deportivos, políticos, culturales y misceláneos, como podrían ser competencias, partidos, elecciones o efemérides, entre otros. Se recomiendan estos contenidos sobre otros debido al crecimiento en los últimos años de la cultura del ocio (Laura Martínez Caro, 2007). Sobre estos eventos de ocio se puede planificar la recuperación de datos en tres fases: el antes, durante y después (Twitter, 2015), ya que se sitúan en una franja de tiempo específica, lo que ayuda a promocionar el evento del cual se quiere conocer una opinión, posteriormente desplegar una estrategia de recogida de los tuits que termine con el procesado de los datos y la experiencia.

Entre los estudios relacionados con eventos de ocio los más usados se refieren a los deportivos, por la facilidades que estos presentan de acceso a la información (Laura Martínez Caro, 2007). También es necesario mencionar que los eventos deportivos son más plurales que otros pues suelen integrar personas de todo tipo sin importar la edad, género, etnia o grado de discapacidad (The Inspirational Effect of Major Sporting Events, 2011).

Una consideración importante en cuanto al tema de los eventos deportivos, está vinculada con el hecho de que las personas que asisten a ellos utilizan una forma de expresión muy radical y que está supeditada a determinadas emociones (The Inspirational Effect of Major Sporting Events, 2011). A pesar de esta evidencia sobre la predisposición de los individuos alrededor de sus manifestaciones, no existen trabajos que tipifiquen a ciencia cierta las acciones, actitudes y emociones que se suelen suscitar en este tipo de eventos (Hanin, 2007).

### 4.3 ENSAYO

En la realización de este trabajo se consideró un ensayo debido a la falta de formalización en el ámbito de emociones colectivas y su implementación en relación a soluciones TIC.

Para el ensayo, se tomó un evento deportivo como lo sugería anteriormente que se relaciona con sucesos dentro de uno de los partidos de la UEFA Champion League 2015, en el cual uno de los futbolistas se lesionó, siendo esta una situación que empezó a comentarse en la RS Twitter bajo el hashtag *#Modric*, con el cual se corroboró el buen funcionamiento de las llamadas de recuperación de datos sobre la que se amplió la ventana de extracción de tuits de 50 registros valor por defecto a 100 por minuto, que es el valor máximo.

Por otro lado, esta práctica permitió ver algunas singularidades en los datos, como el hecho de que era necesario hacer una depuración de algunos registros que venían duplicados a causa de los *retuits* que hacen los usuarios. Además, cuando estos mensajes contenían vínculos, la URL

de estos se codifica de nuevo, con lo que a priori parece ser otro *tuit*, pero en realidad se trataba del mismo con la dirección cambiada.

La limpieza de *tuits* se implementa en forma de subsanar los problemas de los datos, a través de la función de resumen, la cual evidencio que los *tuits* que más aparecían eran mensajes de promoción de ciertas cadenas televisivas que trasmitían el evento, cuya publicación era muy frecuente y desde “cuentas de usuario” con características dudosas, lo que llevo a la conclusión de que algunas de estas eran y son usadas con propósitos publicitarios, siendo esto una razón para no dar validez emocional sobre algunos de estos mensajes. Por ello, se añade al modelo de representación una etiqueta que se denomina la expresión de emociones nula o “ninguna”, hecho que permitiría reconocer a la maquina contenidos que tienen o no connotación emocional.

En relación con el número de personas participantes en el ensayo sólo se presentaron tres usuarios, valor que representa simbólicamente a un grupo de personas, los cuales se sometieron a la evaluación 100 *tuits* mediante una encuesta. Tras finalizar el ensayo los encuestados reseñaron lo práctico y sencillo del procedimiento de evaluación con la encuesta, así como su excesiva extensión. Lo que llevo a realizar un análisis para conocer el número idóneo de usuarios y *tuits* que se deberían presentar a estos, lo cual se documenta en el experimento.

El resultado del etiquetado durante la ejecución de la prueba presentó una predisposición al uso de emociones de tristeza e ira, donde a pesar que estas emociones no se mueven en el mismo sentido indica una cierta proximidad en las emociones del colectivo.

Con respecto al entrenamiento de la máquina de predicción, cuando existe una predisposición al uso de una etiqueta dentro de los datos utilizados para tal fin, se puede observar que los resultados de predicción se relacionarán mucho con las correspondientes emociones.

#### **4.4 EXPERIMENTO**

Una vez subsanado inconvenientes presentados dentro del ensayo se procedió a ejecutar el experimento en el que se hicieron algunas consideraciones de forma este fuese lo menos sesgado posible.

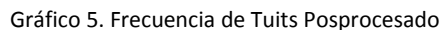
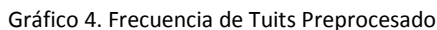
##### **4.4.1 EXTRACCIÓN DE DATOS**

Los *tuits* recuperados para la experimentación se encuentran vinculados al partido de fútbol de cuartos de final de la UEFA Champion League 2015, disputado entre el Real Madrid y el Atlético Madrid. Donde se usó el *hashtag* “*#HalaMadrid*” que se utiliza con el sentido de “Vamos Madrid” o “Adelante Madrid” y es el grito de guerra de una de las peñas interesadas en el evento deportivo, el cual también se posicionaba como *Trendy Topic* o tendencia del día.

Como se mencionó anteriormente, el primer paso para recuperar los *tuits* se basa en ejecutar una consulta por medio del Google Script con el *hashtag* indicado, el cual realiza las llamadas a la *Twitter Search API*, permitiendo extraer los *tuits* que en este caso ascendieron a los 21.408. Este resultado se conoce como el pre-procesado y se encuentra representado en el Gráfico 4, que resume la frecuencia de aparición de *tuits* en base a su contenido, el cual evidencia la repetición de algunos *tuits* hasta 2000 veces.

Además de estudiar la frecuencia, se construyó una nube de términos (Gráfico 6) que expresa las palabras más usadas alrededor del *hashtag* #Halamadrid, la que permitió apreciar sobre algunos de los contenidos que más se repetían no representaban información relevante de emociones de cara al usuario.

Finalmente, se elimina este exceso de datos (apartado 3.3.2.2) quedando 7.746 registros disponibles, de los cuales se hizo una nube de términos (Gráfico 7) que representa el contexto sobre el cual hablan las personas que ven el partido sin el ruido eliminado, poniéndose en evidencia como alguna de las palabras más representativas en las nube anterior se pierden dando paso a otro contenido que puede ser de más provecho en la siguiente etapa.





### 4.4.3 PROCESADO DE DATOS

#### 4.4.3.1 PREPARACION DE TUIITS

En este apartado se comienza con el proceso de etiquetado emocional de los *tuits*, en el cual es indispensable conocer el tamaño de la muestra de usuarios que participa en el experimento. Donde Hill (Hill, Dean, & Murphy, 2014) propone un modelo basado en cuatro emociones básicas, donde se referencia que el número de usuarios etiquetadores óptimo se encuentra entre los 3 y 6 usuarios, ya que representa una alta precisión en la valoración contra el costo de compensación.

En conformidad a los tamaños de la muestra se pueden presentar dos situaciones una relacionada al hecho que no llegasen a estar de acuerdo los etiquetadores sobre las etiquetas de *tuit*, donde un *tuit* será etiquetado 3 o más de veces en distintas formas y el caso contrario a este, es decir, que los usuarios concordasen en las etiquetas obteniendo un número mayor a la media de emociones por *tuit*. Esta comprobación hecha por Hill (Hill, Dean, & Murphy, 2014) permite apreciar que el tamaño de la muestra va en relación con el número de emociones donde se puede ver que una buena muestra tiene un número de usuarios entre  $n - 1$  y  $n + 1$ , ambos incluidos.

Finalmente, el tamaño de la muestra indicado por Hill (Hill, Dean, & Murphy, 2014) en conjunto al del resumen de emociones de Ekman (Ekman, 1999) dan dimensión del número de participantes en el experimento, viniendo dado por el número máximo de asignaciones posibles de valores en relación al conjunto de emociones, indicando que el número de etiquetas será igual que el de etiquetadores.

Por otro lado, los usuarios se distribuirán según las características de la población de Twitter explicadas en el apartado 2.6.1, donde de 18 - 29 y 30 - 49 años se tendrán 4 usuarios representantes por cada uno de los segmentos, mientras entre los 13 - 17 y 50 - 65 años se tendrá 1 usuario representante para cada segmento.

Conocido el tamaño de la muestra de etiquetadores y las características de estos, se procede a especificar la forma en que se presentara la encuesta a estos, para ello se siguió un esquema similar al de Hill (Hill, Dean, & Murphy, 2014), que se divide en las tareas que especifica la Figura 35.



Figura 35. Esquema de Proceso de Encuesta

La primera tarea, se corresponde a dar inicio a la encuesta, momento en el que se piden datos demográficos a los participantes para llevar un registro de las personas que participan dentro de este estudio.

La segunda tarea, involucra la visualización de los términos y el propósito del trabajo, donde se especifican instrucciones o pre-notificaciones de la encuesta.

La tercera tarea, comprende la respuesta a las preguntas objetivo de la encuesta, que consiste en el etiquetado de los *tuits* por los usuarios seleccionados de la muestra utilizada.



La presentación de la información se realiza preguntando secuencialmente sobre la connotación emocional de cada uno de los tuits, de forma de no introducir sesgos en consecuencia de la fatiga que causa la presentación de gran cantidad de preguntas a los participantes.

Siguiendo la explicación de las características que debe tener la encuesta, es necesario conocer el tamaño de la muestra de *tuits* a presentar a cada uno de los etiquetadores, para ello se realizó un cálculo basado en la velocidad de lectura de palabras de las personas, el tiempo medio de sesión y la cantidad de palabras que suele contener un *tuit*.

El primer elemento que se considera en el cálculo son las palabras por minuto (*ppm*) unidad de la velocidad en la lectura, es un valor referenciado en el trabajo de Galitz (Galitz, 2007), en el que expone como una persona promedio suele leer entre 250 y 300 *ppm*, donde para efectos de experimentación se toma el peor de los casos para no condicionar la muestra, pues suele ocurrir que el foco de atención de los usuarios de las Redes Sociales (RS), suele estar afectado por las perturbaciones mencionadas en el apartado 2.6.1.

Por otro lado, se debe establecer el valor de tiempo medio de sesión (*tms*) de RS, que gracias a los datos obtenidos por el reporte Nielsen (The Nielsen Company, 2012) este tiempo suele estar alrededor de 7:49 minutos (apartado 2.6.1). A pesar del valor del *tms* obtenido se tomará un valor por debajo debido a las perturbaciones que sufren los usuarios (apartado 2.6.1) mencionadas anteriormente.

Finalmente, solo es necesario conocer el número de palabras por *tuits* (*ppt*), donde el informe de Purdy (Purdy, 2015) indica que este número suele estar alrededor de 14,98 *ppt*, siendo este el último de los valores para obtener el grado de información presentada, para ello se aplica una simple regla de tres donde basados en las *ppm* y el *tms*, se obtiene número de palabras leídas o atendidas en esa banda de tiempo, cuyo valor que se sustituirá en otra regla de tres junto con el *ppt*, lo que ayuda a determinar el número de tuits óptimos a presentar en la encuesta.

$$palabras = ppm \times tms \cong 6 m \times 250 ppm = 1500 palabras$$

$$tuits = \frac{palabras \times tuits}{ppt} = \frac{1500 \times 1}{15 ppt} = 100 tuits$$

Sin embargo, el número de *tuits* aunque resulta un valor posible de lectura en un *tms*, es algo exagerado, además de que en el ensayo los usuarios manifestaron que el etiquetado de dicha cantidad resultaba un proceso tedioso, por ende se decide conformar cuatro grupos configurados de la forma que se ha venido explicando de forma se pueda alcanzar el número de *tuits* necesarios para entrenar a la máquina de aprendizaje, es decir, sesiones de valoración de 10 personas para el etiquetado de 25 *tuits*.

#### 4.4.3.2 APLICACIÓN DE LA ENCUESTA

Una vez designadas las características de los etiquetadores y el número de *tuits* para la ejecución del experimento según lo propuesto, se usaron los Google Forms Services y se crearon ocho encuestas con los *tuits* recuperados y limpiados en relación al evento #HalaMadrid.

La encuesta se realizó seleccionando personas que cumplieran con los características de los etiquetadores, es decir, usuarios de la RS Twitter y en rangos de edades descritos anteriormente.

Sobre la información que proporciona la encuesta se extrajo un fichero en el cual se hacen dos transformaciones: la primera es una lista de las emociones que más aparecen por *tuit* (según los apartados 3.3.2 y 3.3.3) y la segunda formatear los registros en un tipo de fichero que la máquina de aprendizaje entienda (apartado 0), por razones relacionadas con el tamaño de la muestra y el número de personas participantes en el experimento el número para resumir etiquetas se fijó en dos de forma que esta información fuera útil.

#### 4.4.3.3 ANALISIS DE ETIQUETAS

Sobre los ficheros que contienen la información de las encuestas, es posible hacer algunos análisis, el primero se refiere a expresión emocional colectiva por encuesta (Gráfico 8) y el segundo la expresión emocional colectiva promedio (Gráfico 9) del evento *#HalaMadrid*.

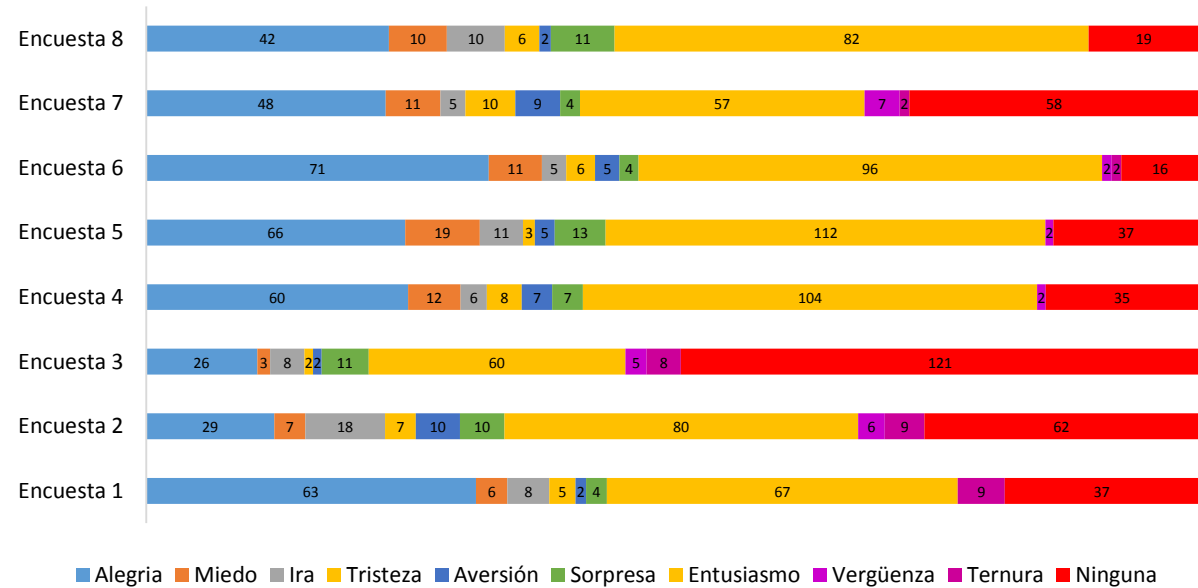


Gráfico 8. Distribución Nominal de Etiquetas Emocionales por Encuestas.

Con relación al Gráfico 8, se observa un comportamiento emocional colectivo homogéneo entre las encuestas 4, 5 y 8, por otro lado se encuentra las encuestas 1 y 6 que guardan también cierta relación en la distribución de etiquetas, siendo las más discrepantes la 2, 3 y 7 teniendo valores antagónicos al resto de la muestra estando los valores de las dos primeras por debajo mientras y la última por encima del comportamiento que se observan en las emociones colectivas de las demás encuestas.

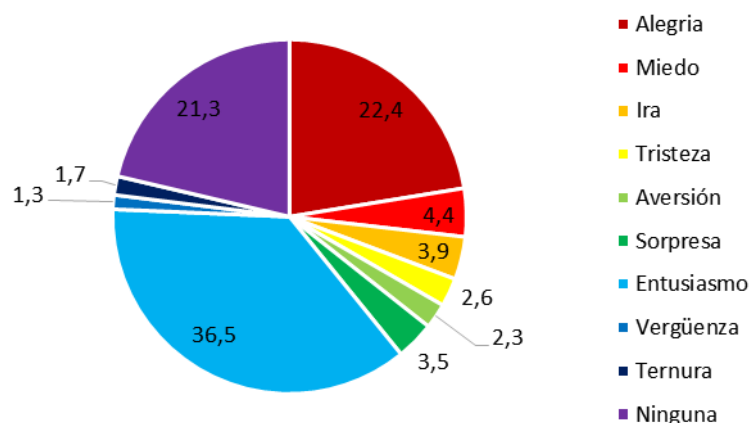


Gráfico 9. Distribución Porcentual Promedio de Etiquetas

Seguido se presenta el Gráfico 9 que muestra la distribución promedio de etiquetas emocionales en las encuestas alrededor del #HalaMadrid, cuyo orden de aparición se corresponde con el resultado de la mayoría de las encuestas y a pesar de que las encuestas 2, 3 y 7 no obedecen dicho orden y debilitan el efecto esperado. Aunque el planteamiento del estudio y el tamaño de la muestra no permiten descartar las encuestas anómalas en este caso, sería conveniente considerar la eliminación de otras con características similares en futuros trabajos.

En el Gráfico 8 y Gráfico 9, es clara la manifestación de emociones de entusiasmo y alegría, lo cual parece demostrar cierta sintonía en las expresiones emocionales de los colectivos, ya que ambas emociones son positivas. Por su parte también se obtuvo un alto índice de etiquetas con ninguna expresión, lo que corrobora las observaciones realizadas durante el ensayo sobre los contenidos sin valor emocional.

Finalmente, la respuesta emocional de los colectivos se refiere a un conjunto de datos asociado a un evento deportivo donde durante este estudio se evidencio una alta predisposición a las etiquetas de entusiasmo, alegría y ninguna emoción, las cuales condicionan el comportamiento de predicción de la máquina, por ser estas predominantes.

#### 4.4.4 PREDICCIÓN DE EMOCIONES COLECTIVAS

En este momento, ya se encontraban disponibles los *tuits* y sus *etiquetas* para entrenar la máquina de predicción "Google Prediction API" (apartado 3.3.4.1). Para ello, se dividió en dos grupos la información recogida. En un primer caso, un grupo sirvió para entrenar la máquina, mientras el otro se utilizaba en la predicción, y en un segundo caso el uso de los grupos anteriores fue invertido. El propósito de ello fue conocer las características de los datos de entrenamiento, lo cual se explica a continuación.

En el primer caso (C1), se usaron los *tuits* y *etiquetas* de las encuestas 5, 6, 7 y 8 para entrenar la máquina, donde se predijeron las etiquetas de los *tuits* correspondientes a las encuestas 1, 2, 3 y 4. Los resultados de esta combinación fueron poco satisfactorios estando los valores de predicción demasiado repartidos, como se evidencia en el Gráfico 10. Las etiquetas con más probabilidad de aparición fueron el entusiasmo, ninguna y alegría con valores de probabilidad entre 0,2 y 0,3. A continuación, se encontraban las etiquetas miedo, aversión, ira y sorpresa con valores entre 0,06 y 0,15. Finalmente, las etiquetas tristeza, vergüenza y ternura con probabilidades 0,02 y 0,06. El anexo 9.3, contiene la información

ampliada entre el comportamiento emocional colectivo humano y la predicción de la máquina de las encuestas 1, 2, 3 y 4.

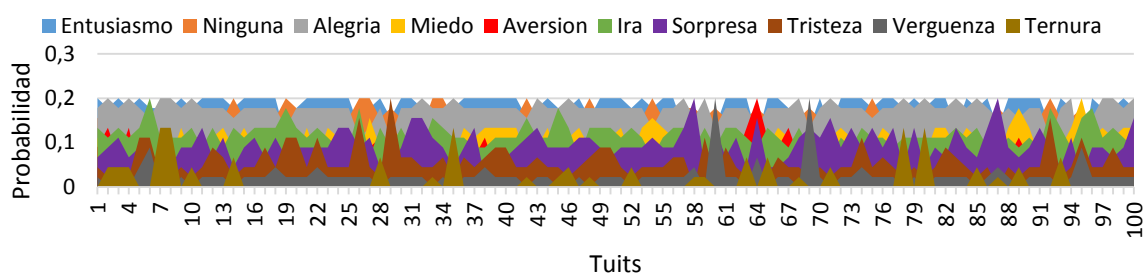


Gráfico 10. C1: Predicción de encuestas 1-4 usando entrenamiento de encuestas 5-8.

Siguiendo en C1, a continuación se presenta un diagrama de dispersión (Gráfico 11) basado en el modelo de entrada provisto por las encuestas. El eje horizontal lista los *tuits* presente en las encuestas, mientras el eje vertical representa el peso de aparición, los puntos que se dibujan entre los ejes representan las etiquetas emocionales asignadas a las encuestas, donde para un *tuit* pueden existir varios puntos indicando sus connotaciones emocionales.

El Gráfico 11, presenta el diagrama de dispersión para las encuestas 5, 6, 7 y 8, el cual posee valores de asignación abierto en especial en los *tuits* finales, en los cuales la distribución de los pesos es muy parecida y se encuentra ampliamente repartida, apareciendo varios puntos por un mismo *tuit* lo que lleva a una distribución de etiquetas equiparada que produjo una predicción de las mismas características, un ejemplo de ello es la débil predicción del caso anterior (predicción de encuestas 1, 2, 3 y 4).

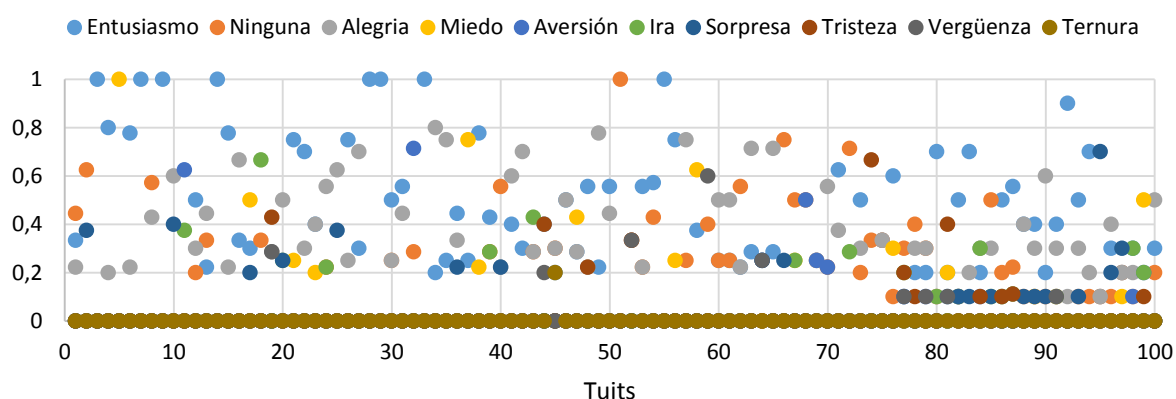


Gráfico 11. C1: Modelo de entrada de encuestas de entrenamiento 5-8.

En el segundo caso, se usaron para el entrenamiento los *tuits* y *etiquetas* de las encuestas 1, 2, 3 y 4 (Gráfico 12). Siendo acreedora de una gran dispersión, con valores más cerrados que denotan emociones predominantes en algunos *tuits*, así evitándose que los pesos se repartan entre algunos *tuits* por lo cual se mejoren los resultados de predicción de etiquetas, como es el caso de predicción de los *tuits* de este caso (predicción de encuestas 5, 6, 7 y 8).

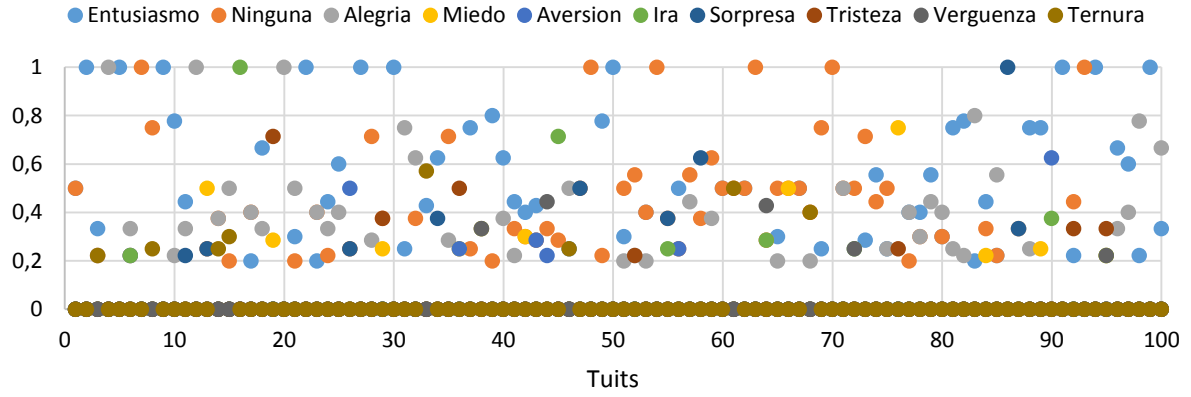


Gráfico 12. C2: Modelo de entrada de encuestas de entrenamiento 1-4.

En este caso, los resultados de la predicción para la encuesta 5, 6, 7 y 8, presenta valores de predicción más definidos los cuales se encuentran oscilando en un rango entre 0 y 1 (

Gráfico 13). El anexo 9.3, contiene la información ampliada entre el comportamiento emocional colectivo humano y la predicción de la máquina de las encuestas 5, 6, 7 y 8.

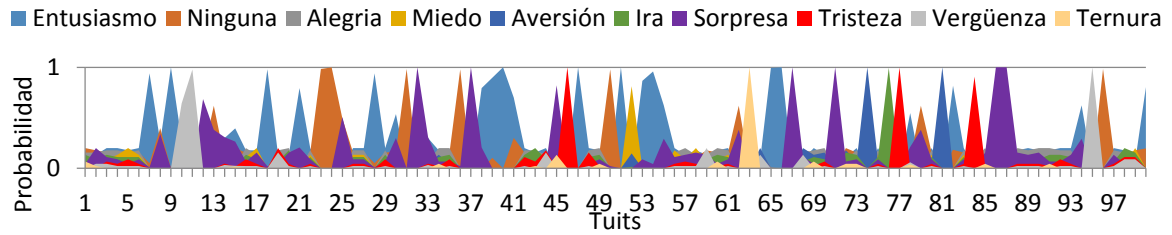


Gráfico 13. C2: Predicción de encuestas 5-8 usando entrenamiento de encuestas 1-4.

En relación a la precisión de predicción, se calcularon diferencias entre los pesos de asignación por la máquina y la humana.

El *peso emocional colectivo* es calculado dividiendo la frecuencia de aparición de cada tipo de etiqueta entre el total de etiquetas asignadas por *tuit*. Para ello se define la variable  $h_{ijk}$  que representa la frecuencia de la *etiqueta* de tipo  $i$  asignada a un *tuit*  $j$  de una encuesta  $k$ . Siendo  $i \in I = \{1..10\}$  el conjunto representativo de las etiquetas (Anexo 9.1),  $j \in J = \{1..25\}$  el conjunto representativo de los *tuits* y  $k \in K = \{1..8\}$  del conjunto de encuestas. La variable *peso emocional colectivo*  $P_{ijk}$  se obtiene dada la frecuencia de aparición de las *etiquetas* de tipo  $i$  en un *tuit*  $j$  de una encuesta  $k$  y se define en la Fórmula 1 siguiente:

$$P_{ijk} = \frac{h_{ijk}}{\sum_{i=1}^{10} h_{ijk}}$$

Fórmula 1. Peso Emocional Colectivo

Por su parte, establecidos *los pesos emocionales colectivos* presente en el Gráfico 11 y Gráfico 12 y los Anexos 9.2 y 9.4 y los pesos de *predicción de la máquina* presente en el Gráfico 10 y

Gráfico 13 y en los Anexos 9.1 y 9.3, se calcularon distancias entre ambas para ver el “error de acierto”.

La distancia es una medida indicada por la variable  $d_{(i,j)}$  que mide el grado de semejanza o desemejanza entre los elementos  $i$  y  $j$ , en relación a un cierto número de características cuantitativas y/o cualitativas. Por su parte, para el cálculo  $d_{(i,j)}$  se deben cumplir las siguientes restricciones:

$$\begin{aligned} d_{(i,i)} &= 0 \\ d_{(i,j)} &= d_{(j,i)} \text{ Simetria} \\ d_{(i,j)} &> 0 \text{ No negatividad} \end{aligned}$$

Donde cuanto mayor es el valor de  $d_{(i,j)}$  también será la diferencia entre  $i$  y  $j$ . En el caso de este trabajo cuanto más cercano sea  $d_{(i,j)}$  a “0” es más acertada la predicción, lo que indica semejanza en el valor de predicción del colectivo y la máquina. Por otro lado si la diferencia tiene un valor alrededor de “1” existe mayor desemejanza entre los valores del colectivo y la máquina.

Los cálculos de  $d_{(i,j)}$  se realizan acorde a la representación de los datos, que de acuerdo Izquierdo (Izquierdo, 2014) y (Variables y medidas, 2015) se clasifican real, entera y nominal (Tabla 6).

Tabla 6. Clasificación de Distancias

Representación de Datos	Real	Entera	Nominal
Definición	Valores continuos que puede ser ordenado. Ej.: Altura, temperatura, tiempo, precio	Valores discretos que pueden ser ordenados. Ej.: número de personas.	Atributos nominales. No existe relación de orden. Ej.: las profesiones, los colores,.
Distancia	Euclídea	Manhattan	Hamming

La representación de datos en este trabajo es dictaminada por modelo de representación emocional, el cual usa un modelo nominal de etiquetas que a su vez se representa a través del cálculo de los pesos explicados anteriormente, cuyos valores son números reales y por ende la distancia usada para su cálculo es la *euclídea*.

La *distancia euclídea* u “ordinaria”, se refiere a la distancia entre dos puntos de un espacio *euclídeo*, que se deduce a partir del teorema de Pitágoras, donde dados los valores  $a, b, c \in \mathbb{R}$  la distancia se calcula a través de la siguiente Fórmula 2:

$$c^2 = a^2 + b^2 \Rightarrow c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

Fórmula 2. Teorema de Pitágoras

Por otro lado, para un espacio bidimensional la representación se convierte, en donde  $\forall p_1, \dots, p_n \in \{(x_1, y_1) \mid x_1, y_1 \in \mathbb{R}\}$  la *distancia euclídea* viene dada por la Fórmula 3 (Series, 2005) :

$$d_E(p_2 - p_1) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Fórmula 3. Distancia Euclídea espacio bidimensional

En general, la distancia euclidiana puede ser usada para calcular la distancia entre un conjunto de puntos  $P = \{p_1...p_n\}$  y  $Q = \{q_1...q_n\}$  de un espacio euclídeo  $n - dimensional$  (Series, 2005), cuya fórmula (Fórmula 4) se define como:

$$d_E(P - Q) = \sqrt{(p_1 - q_1)^2 + (p_2 - q_2)^2 + \dots + (p_n - q_n)^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (p_i - q_i)^2}$$

Fórmula 4. Distancia Euclídea espacio n-dimensional

A pesar de que la *distancia euclídea* es la recomendada para conocer el grado de semejanza en la predicción entre los colectivos y la máquina, esta es una distancia sensible a las unidades de medida de las variables donde las diferencias entre los valores de variables medidas con valores altos afectarían en mayor medida que las diferencias entre los valores de las variables con valores bajos (Izquierdo, 2014). Lo expuesto anteriormente se evidencia en este trabajo viendo las claras diferencias entre los pesos que tienen unas emociones con respecto a otras. Por ello, la solución a este problema viene dada por la utilización de la *distancia euclídea normalizada*. Esta se aplica cuando las variables sobre las cuales se hace el cálculo son homogéneas y están medidas en unidades similares, que es el caso de este estudio, estando el cálculo acotado por un conjunto de etiquetas específicas “las emociones” y las unidades en un rango de  $[0 - 1]$ .

La *distancia euclídea* normalizada, también ayuda a subsanar el problema respecto al significado de las diferencias obtenidas por el *cálculo euclídeo ordinario*, donde básicamente no queda claro si un valor dado representa una mayor o menor distancia.

La fórmula de la *distancia euclídea normalizada*, es similar a la ordinaria en la cual se divide los valores de la suma cuadrada entre  $n$  que representa el tamaño del conjunto de variables medidas (Fórmula 5).

$$d_{NE}(P - Q) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (p_i - q_i)^2}{n}}$$

Fórmula 5. Distancia Euclídea Normalizada.

La Tabla 7, ejemplifica los datos que usa la fórmula de *distancia euclídea normalizada* para calcular la distancia entre los resultados de predicción del colectivo y la máquina. Para ello, se sustituye en la Fórmula 5.

Tabla 7. Representación de datos

	Entusiasmo	Ninguna	Alegría	Miedo	Aversión	Ira	Sorpresa	Tristeza	Vergüenza	Ternura
Colectivo	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
Máquina	0,2	0,155556	0,177778	0,111111	0,088889	0,133333	0,066667	0,044444	0,022222	0

$$d_{NE}(P - Q) = \sqrt{\frac{(0,5 - 0,2)^2}{10} + \frac{(0,5 - 0,21555)^2}{10} + \frac{(0 - 0,177)^2}{10} + \dots + \frac{(p_{10} - q_{10})^2}{10}}$$

Fórmula 6. Calculo de Distancia Euclídea

Los datos obtenidos tras el cálculo de las *distancias euclídeas normalizadas* entre los colectivos y la máquina son usados en el cálculo de un *promedio* el cual indica un valor característico de una serie de datos (Fórmula 5).

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_i = \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n}$$

Fórmula 7. Promedio o Media Aritmética.

Siendo los valores *medios de las distancias* 0,19 y 0,04 para las encuestas 1-4 y 5-8 respectivamente. Los resultados del cálculo representan valores más cercanos a 0 que a 1, lo que indica grado de semejanza entre los datos de predicción

Además de esto se calculó la *desviación estándar de las distancias* para conocer con detalle los datos y su distribución respecto de la media aritmética (Fórmula 58).

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{(n - 1)}}$$

Fórmula 8. Desviación Estándar.

Los valores de  $s$  para las diferencias en las encuestas 1-4 y 5-8 fueron 0,05 y 0,03 lo que permitió establecer rangos de concentración de los datos estando estos alrededor 0,13 – 0,24 y 0,004 – 0,08 respectivamente, los cuales se aprecian de manera detallada en el Gráfico 14 (caso C1, predicción de encuestas 1-4 utilizando encuestas de entrenamiento 5-8) y Gráfico 15 (caso C2, predicción de encuestas 5-8 utilizando encuestas de entrenamiento 1-4). Sin embargo, en el caso C1 (Gráfico 14) las distancias parecen ser mayores hecho que valida la suposición previa en cuanto a la dispersión de los datos de entrenamiento de las encuesta 5, 6, 7 y 8. Por su parte en el caso C2 (Gráfico 15), ocurre lo contrario, puesto que las distancias son menores, corroborando que una dispersión abierta en los datos de entrenamiento mejora la precisión de predicción el caso de la encuestas 1, 2, 3 y 4.



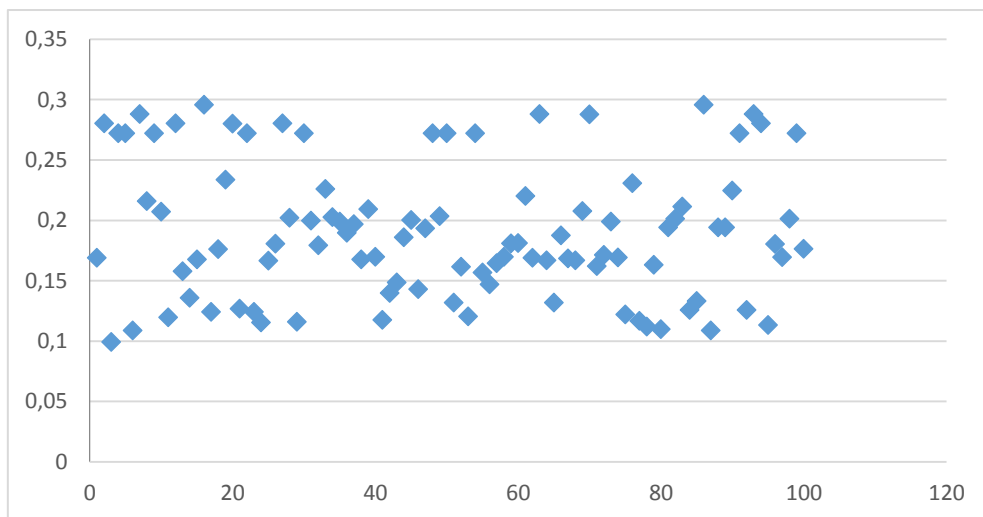


Gráfico 14. C1: Error de acierto encuestas 1-4 con entrenamiento de encuestas 5-8.

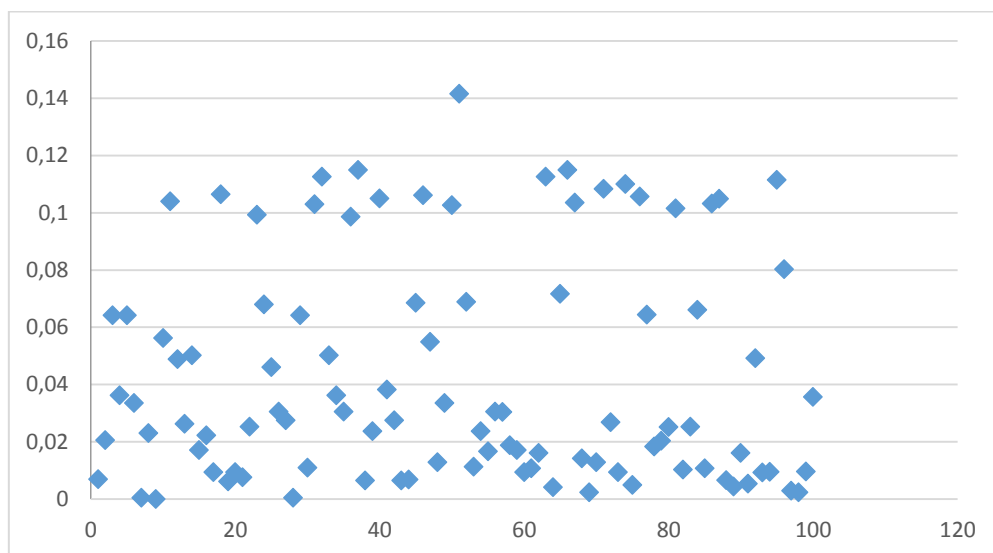


Gráfico 15. C2: Error de acierto encuestas 5-8 con entrenamiento de encuestas 1-4.

## **5 RESULTADOS**

### **5.1 INVESTIGAR TEORÍAS/MODELOS RELACIONADAS CON EL RECONOCIMIENTO DE EMOCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS.**

Para este trabajo, se realizó un estudio de diferentes modelos y teorías de los procesos emocionales en los individuos y colectivos, a través de la recopilación y consulta de textos bibliográficos, revistas y artículos científicos referidos al ámbito de las emociones. Siendo el conocimiento obtenido de ellos crítico para la investigación, puesto que permitió dilucidar los modelos de representación emocional existentes, aunque en su mayoría satisfacen el estudio de las emociones desde la perspectiva de los individuos y no de los grupos.

Por su parte, todo lo que conlleva la investigación de teorías/modelos de representación para el reconocimiento colectivo se encuentra ampliamente explicado en el estado del arte de este trabajo.

### **5.2 SELECCIONAR TEORÍAS/MODELOS QUE PERMITAN DEFINIR UNA ESTRATEGIA PARA EL RECONOCIMIENTO DE EMOCIONES EN ENTORNOS COLECTIVOS.**

Una vez superado el proceso de investigación relativo a teorías de reconocimiento de emociones individuales y colectivas, se indagó sobre las características de la gesta emocional colectiva, donde la cognición resultó la función humana más evidente y con más participación en el proceso. Siendo esta característica la primera condición para seleccionar un modelo adecuado para tratar el problema de reconocimiento colectivo se identificaron tres modelos entre los existentes, que son los modelos de adaptación, valoración y circuito/discretos. A continuación se valoraron las características presentes en los colectivos y sus manifestaciones emocionales (la agrupación de personas y la presencia de un evento), que sirvieron para escoger el Modelo de Valoración entre los anteriores.

También en este caso, todo lo que conlleva la selección de teorías/modelos de representación para el reconocimiento colectivo se encuentra detallado en el estado del arte de este trabajo.

### **5.3 ESTUDIAR E IDENTIFICAR ENTORNOS COLECTIVOS PARA EL RECONOCIMIENTO EXPERIMENTAL DE EMOCIONES.**

Conocidas las características de las que están dotados el proceso de gesta emocional colectivo y los colectivos, se realizó un proceso comparativo entre entornos sociales basados en TIC, buscando un entorno que respondiera a las características anteriormente mencionadas (apartado 5.2), además de otras particularidades (expresiones de corta extensión y tónica pluralista), resultando las redes sociales de microblogging las elegidas, ya que facilitaban la manifestación de todas ellas. Por su parte, de acuerdo a la taxonomía de las redes sociales (finalidad, funcionamiento, apertura y nivel de integración), Twitter se manifestó como la opción más adecuada para esta investigación, puesto que además de las facilidades mencionada permitía cierta flexibilidad en la elección de los eventos, así como la participación voluntaria y desinhibida de las personas.

En el estado del arte de este trabajo está especificado todo lo relativo al estudio y la identificación de entornos sociales basados en TIC.

#### **5.4 PROPONER UNA ESTRATEGIA QUE PERMITA IDENTIFICAR EMOCIONES EN ENTORNOS COLECTIVOS**

El proceso de creación de la propuesta consistió en generar una estrategia con la información recabada en los apartados 5.1, 5.2 y 5.3. Donde el Modelo de Valoración se encargaba de la evaluación de las características emocionales a través de ejercicios o situaciones hipotéticas, mediante una evaluación de alto nivel que era posible a través de la extracción de información de un evento.

Por otro lado, el proceso para alcanzar la característica colectiva de las emociones requirió indagar en los procesos de consenso, donde gracias a las reglas de decisión de las teorías de consenso era posible determinar la posición emocional de la mayoría de un grupo entre las opiniones generadas alrededor de un evento.

Finalmente, se consideró la inclusión de herramientas de predicción para automatizar el proceso de reconocimiento de emociones colectivas a partir de la información suministrada por la evaluación de alto nivel y el proceso de consenso.

En esta ocasión, todo lo relativo a la decisión y justificación de la estrategia se encuentra ampliamente explicado en el capítulo de la propuesta de este trabajo.

#### **5.5 DISEÑAR UN CASO DE PRUEBA BASADO EN ENTORNOS COLECTIVOS.**

Se plantea un procedimiento para poner en práctica la propuesta de reconocimiento de emociones colectivas, que se implementa en tres pasos principales:

- Extracción de datos: Consistente en la recogida de datos relativos a un evento de Twitter.
- Limpieza de datos: Referida a la preparación de los datos con sentido colectivo, implementando:
  - Pre-procesado: Eliminar datos con contenido espurio o no relevante dentro del experimento.
  - Evaluación de Alto Nivel: Asignar valores emocionales a los contenidos mediante una encuesta.
  - Consenso: Determinar los valores emocionales representativos del sentir general mediante la regla de mayoría simple.
- Predicción de datos: Referida al configurado y preparado de los datos de entrenamiento y predicción de una máquina de aprendizaje.

También en el capítulo de propuesta de este documento se encuentra ampliamente explicado lo referente a este diseño.

#### **5.6 VALIDAR POR MEDIO DE UN ENSAYO EXPERIMENTAL LA ESTRATEGIA PROPUESTA.**

Finalmente, la validación de la propuesta se refería a la aplicación del diseño en un experimento, en el cual los resultados obtenidos con la estrategia de los tres pasos son los siguientes:

- Extracción de datos: Referida a la recogida de datos hecha por medio de herramientas informáticas (Twitter API). Los datos recuperados contaban con ciertas consideraciones y venían referidos a un evento deportivo del cual se extrajeron 21000 registros.

- Limpieza de la datos: Referida a la preparado de los datos con sentido colectivo, implementando:
  - Preprocesado: Eliminando datos de Twitter, duplicados e información no relevante para el proceso de reconocimiento emocional, el cual dejó unos 8000 registros.
  - Evaluación de Alto Nivel: Consistió en la aplicación de encuestas a través de los Google Survey Services, en los cual se encuestaron 80 personas que contasen con las características poblacionales de los usuarios de Twitter, para que evaluaran la connotación emocional de 200 tuits.
  - Consenso: Consistió en aplicar una función de mayoría simple sobre la connotación emocional de los mensajes donde prevalecían las emociones que tuviesen una frecuencia mayor de aparición.
- Predicción de datos: Referida a la puesta en marcha de la máquina de aprendizaje (Google API Prediction), a la cual se suministró la información proveniente de la etapa anterior para el entrenamiento y predicción.

Superada la implementación de la estrategia de los tres pasos, se procedió a comparar la predicción de los datos de salida proporcionados por la máquina y los proporcionados por el colectivo, calculando las distancias euclídeas normalizadas entre ellos, y se comprobó la semejanza de los resultados obtenidos.

Finalmente, todo lo que conlleva la validación de la estrategia se encuentra ampliamente explicado en el capítulo de experimentación de este trabajo.

## 6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En cuanto a las hipótesis planteadas en este trabajo se concluyó lo siguiente:

### 6.1 SOBRE LA INVESTIGACION DE LOS MODELOS DE REPRESENTACIÓN

El proceso de experimentación de emociones colectivas cuenta con muy pocos trabajos en su favor, por lo cual se debe seguir construyendo y ampliando información relativa a este ámbito, tal como aspira a hacer este trabajo (apartado 5.1).

Por otro lado, al ser las emociones colectivas una expresión de un conjunto de personas estas emociones tienden a ser más impersonales, por ende tienden a ser más objetivas que las individuales (apartado 5.1).

Respecto a las diferencias en las características y en la evaluación de las emociones individuales y colectivas se pudo apreciar que la orientación emocional de los etiquetadores al evaluar los *tuits* se vinculaba más con las emociones que no se evalúan comúnmente en los modelos de representación emocional existentes tales como “el entusiasmo”. Para lo cual sería conveniente reevaluar el conjunto de emociones que deben considerarse dentro del espectro de las emociones colectivas, de manera tal que estos no contengan sesgos procedentes del uso de modelos individuales (apartado 5.1 y 5.3).

una vez estudiadas e identificadas las teorías relacionadas con el reconocimiento de emociones, la teoría de consenso resulta una buena aproximación para resumir las intenciones emocionales de los individuos en una colectiva, pues los resultados de su aplicación permiten sobreponer los intereses de un grupo ante los individuales, por lo que sería oportuno seguir probando distintas reglas de decisión de las teorías de consenso de forma que se pueda identificar la más adecuada dentro de la estrategia de reconocimiento de emociones colectivas (apartado 5.2 y 5.4).

### 6.2 SOBRE LA PROPUESTA Y EXPERIMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA

Durante el proceso de etiquetado emocional los usuarios se manifestaron respecto al preprocesado en limpieza de *tuits* reclamando un proceso más exhaustivo en relación a la aparición de mensajes repetidos, ya que a pesar de que los mensajes contaban con distintas menciones el mensaje resultaba ser el mismo (apartado 5.3).

Este trabajo tenía cierta predisposición a la evaluación de emociones, por el tipo de evento seleccionado, el cual se evidencio una frecuencia de aparición mayor de algunas emociones que otras, lo que afirma la necesidad de entrenar a la maquina con eventos que ofrezca un balance en la connotación emocional para obtener buenos resultados en la predicción (apartado 5.4 y 5.5).

En la evaluación de alto nivel en el proceso de etiquetado de *tuits*, es recomendable considerar un número de usuarios y *tuits* de reserva en caso de aquellos usados durante el experimento presenten ciertos sesgos, de esta forma evitar introducir error (que es el caso de la encuesta 2, 3 y 7 del experimento realizado) y avanzar en la investigación (apartado 5.5).

Con respecto al procesado de datos parece conveniente descartar del experimento aquellos registros cuyo peso emocional se encuentra muy distribuido en las distintas emociones del modelo, ya que los resultados de experimentación evidencian peores resultados cuando los datos de entrenamiento tienen estas características (apartado 5.6).

En relación a las emociones presentes en el proceso de reconocimiento colectivo, parecen predominar o ser mayoritarios grupos de emociones relacionados entre sí. Un ejemplo de ello

se encuentra en las emociones del ensayo, donde las más votadas fueron la tristeza y la ira, donde se puede relacionar que una forma de tristeza puede ser expresada a través de la rabia. De forma parecida, denle el experimento fueron predominantes el entusiasmo y la alegría, que se encuentran vinculadas entre sí, pudiéndose decir que dentro del entusiasmo hay una componente de alegría. Estas observaciones apuntan a que existe cierta vinculación de emociones colectivas en el orden de aparición (apartado 5.6).

A pesar de que diferencia entre los resultados de predicción obtenidos por la máquina y los humanos no era mucha. Esta brecha podría ajustarse aún más añadiendo más datos al modelo de entrenamiento tomando en cuenta consideraciones mencionadas a lo largo de este trabajo (apartado 5.6).

### **6.3 SOBRE LAS APLICACIONES TIC USADAS**

Los Google Services, proveen de una cantidad significativa de APIs y Servicios para la implementación de soluciones eficientes basadas en la nube, que abstraen temas de codificación de nivel medio-alto, así como sobre las características físicas de los ordenadores como la capacidad de procesamiento y memoria(apartado 5.4).

Por otro lado carecen de algunas funciones básicas características de los lenguajes de programación de alto nivel, como las relacionadas con el manejo de cadena de caracteres, lo que complico el manejo y procesamiento de los datos en el trabajo (apartado 5.5).

## 7 TRABAJOS FUTUROS

Para sortear algunos problemas como el sesgo en el que se puede incurrir durante la predicción como consecuencia de datos de entrenamiento correspondientes a eventos con determinada orientación emocional (alegre en celebraciones, rabia en protesta, etc.), podría emplearse una taxonomía emocional de eventos, de forma que para cierto tipos de eventos se use un modelo de representación adecuado con las emociones que se pueden suscitar en ellos.

Otra alternativa para subsanar el problema referido a las emociones según el tipo de evento, es usar un modelo de predicción basada en un conjunto de máquinas reconocimiento booleano apiladas, donde por cada emoción que se quiere detectar se tiene una máquina, a las cuales se le suministraran información relacionada a un solo tipo de emoción, siendo las maquinas capaces predecir sí o no existe un tipo de emoción en un dato. En tanto, la información de salida de la maquina será un valor discreto, el cual puede ayudar en la precisión de predicción de la máquina.

Una variante de la solución con máquinas apiladas podría ser entrenar conjuntos de máquinas por sentimientos con datos diferentes, lo cual daría más confiabilidad sobre los datos de predicción, pues con las respuestas de las obtenida por las máquinas de un tipo de emoción se podrían realizar operaciones binarias de forma tal se obtenga un solo resultado.

Finalmente, sería interesante integrar resultados del análisis de logs, ya que estos pueden ser considerados como una variable intensificadora o de amplificación emocional, ejemplo de ellas son el reenvío o re-publicación de mensajes, que es una opción disponible en algunas redes sociales, o la frecuencia de aparición de un mensaje en una colección de mensajes a los cuales se puede caracterizar como una respuesta empática de los colectivos y la actividad de estos.

## 8 BIBLIOGRAFÍA

- Bar-Tal, D., Halperin, E., & Rivera, J. d. (2007). Collective Emotions in Conflict Situations:.. *Journal of Social Issues*, 63, 441-460.
- Becerra, D. G. (2012). *Modeling collective emotions*. Dissertation Submitted, ETH Zurich, Computer Science.
- Boyd, A. M., & Ellison, N. B. (2007). Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13(1), 210-230.
- Cabré, R. B. (2012). *Diseños Cuasi-Experimentales y Longitudinales*. Facultas de Psicología, Universidad de Barcelona, Departamento de Metodología de les Ciencies del Comportamiento, Barcelona.
- Caldevilla, D. (Julio de 2010). Las Redes Sociales. Tipología, uso y consumo de las redes 2.0 en la sociedad digital actual. *Documentación de las Ciencias de la Información, Norteamérica*, págs. 45 -68.
- Connor, S. (9 de October de 2013). Collective Emotions: reasons to feel Doubtful. *The History of Emotions*.
- Cooper, R., Loch, C., & Urda, J. (10 de January de 2005). Appraisal Theory and Social Appraisals: How an Event's Social Context Triggers Emotions. *INSEAD, 2005/04/08/TOM* .
- Creating a Sentiment Analysis Model - Google Cloud Platform*. (2015). Recuperado el Junio de 2015, de Creating a Sentiment Analysis Model: [https://cloud.google.com/prediction/docs/sentiment\\_analysis](https://cloud.google.com/prediction/docs/sentiment_analysis)
- Ekman, P. (1999). *Handbook of Cognition and Emotion*. California, San Franisco, USA: John Wiley & Sons.
- Fan, R., Zhao, J., Chen, Y., & Xu, K. (2013). Anger is More Influential Than Joy: Sentiment Correlation in Weibo. *CoRR, abs/1309.2402*.
- Galitz, W. O. (2007). *The Essential Guite to User Design Interface: An Introducton to GUI Design Principles and Techniques* (Vol. Thrid Edition). Canada: Wiley.
- GET search/tweets*. (2015). Recuperado el Abril de 2015, de GET search/tweets | Twitter: <https://dev.twitter.com/rest/reference/get/search/tweets>
- Hanin, Y. L. (2007). Emotions in Sport: Current Issues and Perspectives. En G. T. Eklund, *Handbook of Sport Psychology* (págs. 31 -58). Finland.
- Hareli, S., & Parkinson, B. (June de 2008). What's Social About Social Emotions? *Journal for the Theory of Social Behaviour*, 38(2), 131-156.
- Hareli, S., & Weiner, B. (2002). Social Emotions and Personality Inferences: A Scaffold for a New Direction in the Study of Achievement Motivation. *Educational Psychologist*, 37(3), 183-193.
- Haro, J. J. (2010). *Redes Sociales para la Educación*. Madrid: Editorial ANAYA.
- Hill, C. A., Dean, e., & Murphy, J. (2014). *Social Media, Sociality and Survey Research*. United States of America: Wiley.
- Huberman, B. A., Romero, D. M., & Wu, F. (2008). Social networks that matter: Twitter under the microscope. *Social Science Research Network*.
- Huebner, B. (2011). Genuinely collective emotions. *European Journal for Philosophy of Science*, 89-118.
- Izquierdo, S. K. (Diciembre de 2014). Distancias, similaridad y normalización de datos. *UOC EIMT*. Barcelona, Cataluña, España. Recuperado el Julio de 2015, de <https://vimeo.com/109794466>
- Kassan, J. O. (2012). *Practicing Law in the Sharing Economy: Helping People Build Cooperatives, Social*. ABA Books.
- Klaus, S., & Martin, P. (2001). Phychological theories of emotion an neuropsycholoical research. *Handbook of Neuropsychology*, 5.



- Laura Martínez Caro, J. A. (2007). Cognitive–affective model of consumer satisfaction. An exploratory study within the framework of a sporting event. *Journal of Business Research*, 108-114.
- Lin, M. (Junio de 2015). *Google Prediction API*. Recuperado el Julio de 2015, de Machine Learning as a Service on the Cloud: [http://www.sfbayacm.org/wp/wp-content/uploads/2010/07/Google\\_Prediction\\_API\\_ACM\\_Bay\\_Area\\_Chapter.pdf](http://www.sfbayacm.org/wp/wp-content/uploads/2010/07/Google_Prediction_API_ACM_Bay_Area_Chapter.pdf)
- Liu, B. (2012). *Sentiment Analysis and Opinion Mining*. Morgan & Claypool Publishers.
- Mohammeda, S., & Ringseisb, E. (2012). Cognitive Diversity and Consensus in Group Decision Making: The Role of Inputs, Processes, and Outcomes. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*.
- Montañés, M. C. (2005). *Psicología de la Emoción: El Proceso Emocional*. Valencia, Valencia, España. Recuperado el Marzo de 2015, de [www.uv.es/~cholz](http://www.uv.es/~cholz)
- Mora, M. Á. (Mazo de 2015). *Redes Sociales, Colaboración en Red Social Networks and Collaboration on the Internet (SNCI)*. Madrid, Madrid, España. Recuperado el Abril de 2015
- Morency, L.-P., Mihalcea, R., & Doshi, P. (2011). Towards Multimodal Sentiment Analysis: Harvesting Opinions from the Web. *Proceedings of the 13th International Conference on Multimodal Interfaces* (págs. 169-176). Alicante, Spain: ACM.
- Moscovici, S., & Doise, W. (1990). *Conflict and Consensus: A General Theory of Collective Decisions*. Sage Publications.
- Ng, D. (2011). *Online Community Management For Dummies*.
- Ortigosa, A., Martín, J. M., & Carro, R. M. (2013). Sentiment analysis in Facebook and its application to e-learning. *Computers in Human Behavior*.
- Pang, B., & Lee, L. (2008). Opinion mining and sentiment analysis. *Foundations and Trends in Information Retrieval*, 2, 1-135.
- Prabowo, R., & Thelwall, M. (2009). Sentiment analysis: A combined approach. *Journal of Informetrics*, 143-157.
- Purdy, D. o. (Ed.). (Junio de 2015). *RT this: OUP Dictionary Team monitors Twitterer's tweets*. Recuperado el Mayo de 2015, de <http://blog.oup.com/2009/06/oxford-twitter/>
- Roesch, E. (s.f.). "Theories and Models" of Emotion. En P. Petta, C. Pelachaud, & R. Cowie (Edits.), *Emotion-Oriented*.
- Romanyshyn, M. (2013). Rule-Based Sentiment Analysis of Ukrainian Reviews. *International Journal of Artificial Intelligence & Applications (IJAIA)*, 4(4).
- Sanchez, G. (Mayo de 2015). *Minning Twitter with R*. Recuperado el Junio de 2015, de Sentiment Analysis with "sentiment": <https://sites.google.com/site/miningtwitter/questions/sentiment/sentiment>
- Scheve, C. V. (2012). Collective emotions in rituals: Elicitation, Transmission, and a "Matthew-Effect". (A. W. Michaels, Ed.) *Emotions in Rituals*.
- Series, T. T. (Septiembre de 2005). Euclidean Distance: raw, normalized and doubles scaled coefficients. Recuperado el Julio de 2015
- Shou, A. (2015). Recuperado el Abril de 2015, de Estudio sobre usuarios en redes sociales 2015 en España – IAB: <http://andreasschou.es/2015/02/estudio-sobre-usuarios-redes-sociales-2015-espana/>
- Sutil, C. R. (1998). Emoción y cognición. James, más de cien años después. *Anuario de Psicología*, 29(3), págs. 3-23.
- (2011). *The Inspirational Effect of Major Sporting Events*. UK Sports. Recuperado el Mayo de 2015
- The Nielsen Company. (2011). *The Social Media View from Spain*. NM Incite. Recuperado el Mayo de 2015, de <http://recursos.anuncios.com/files/457/50.pdf>
- The Nielsen Company. (2012). *STATE OF THE MEDIA: THE SOCIAL MEDIA REPORT*. NM Incite. Recuperado el Mayo de 2015, de

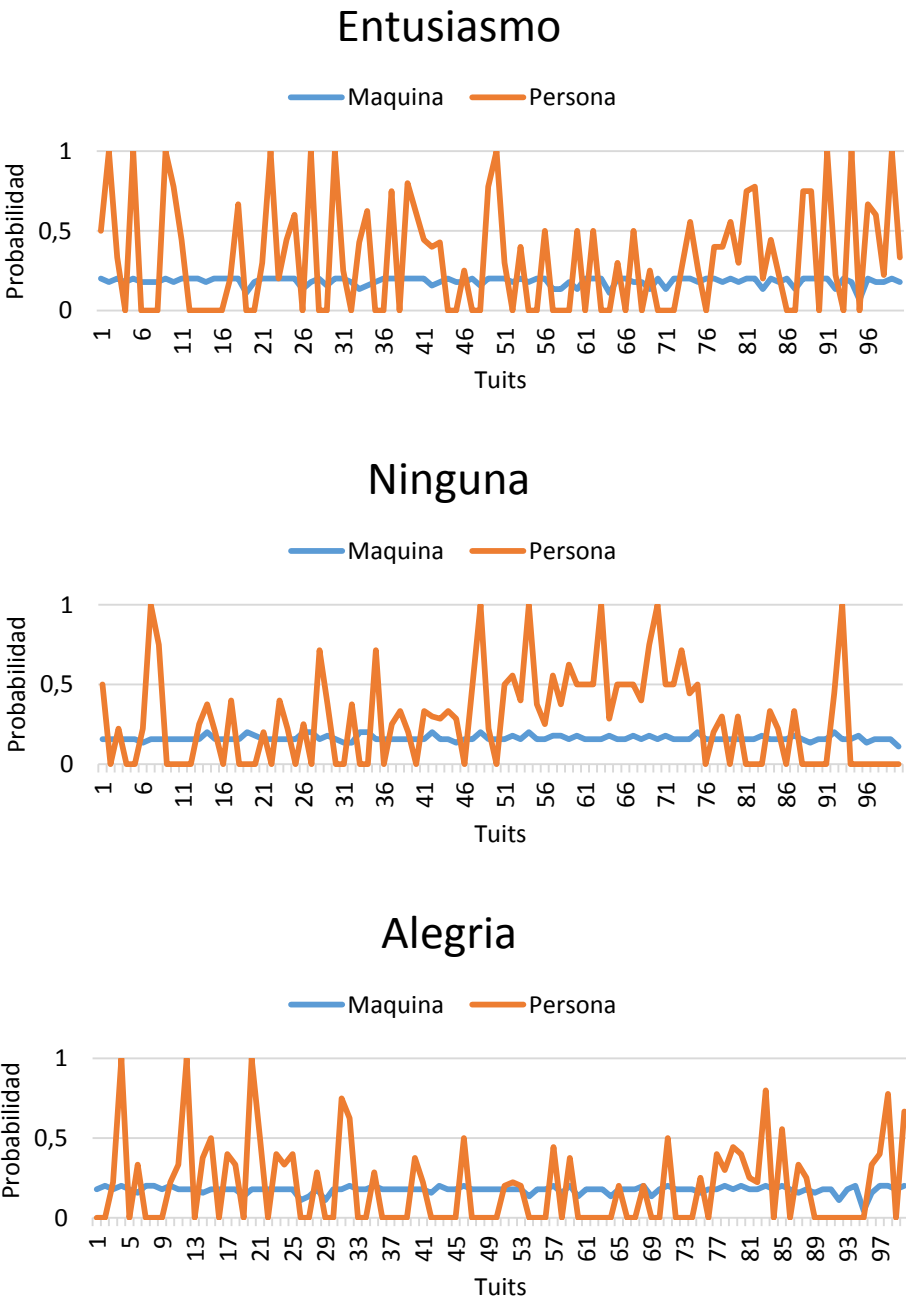
- <http://www.nielsen.com/content/dam/corporate/us/en/reports-downloads/2012-Reports/The-Social-Media-Report-2012.pdf>
- The Search API | Twitter*. (2015). Recuperado el Abril de 2015, de The Search API: <https://dev.twitter.com/rest/public/search>
- Tomas, J. (26 de Septiembre de 2014). Google Prediction API. *Meetup de Machine Learning Spain*. Madrid, España. Recuperado el Julio de 2015, de Meetup de Machine Learning Spain: <https://www.youtube.com/watch?v=dwEwml-PQA8&feature=youtu.be&spfreload=1>
- Twitter - Wikipedia Enciclopedia*. (2015). Recuperado el Marzo de 2015, de Wikipedia: <http://es.wikipedia.org/wiki/Twitter>
- Twitter Application Management*. (2015). Recuperado el Marzo de 2015, de Application Management: <https://apps.twitter.com/>
- Twitter, I. (2015). *Use events to engage*. Recuperado el Mayo de 2015, de Business Twitter: <https://biz.twitter.com/tactics/use-events-engage>
- Urueña, A., Ferrari, A., Blanco, D., & Valdecasa, E. (2011). *Las Redes Sociales en Internet*. Estudios del ONTSI.
- Variables y medidas. (2015). *Curso de Estadística Aplicada a las Ciencias*. Castilla-La Mancha, España. Recuperado el Julio de 2015, de <http://www.uclm.es/profesorado/jmezo/estadistica/t2reducido.pdf>

## 9 ANEXOS

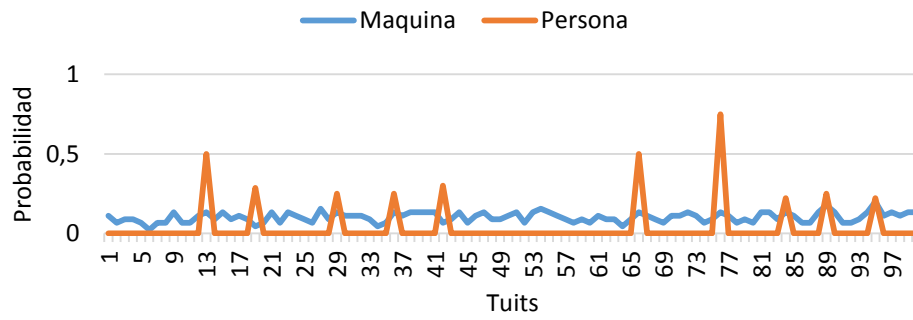
### 9.1 RESUMEN DE BIBLIOGRAFIA DE EMOCIONES COLECTIVAS

Emoción Colectivas	Referencia
<b>Orgullo</b>	(Cooper, Loch, & Urda, 2005)
	(Hareli & Parkinson, What's Social About Social Emotions?, 2008)
	(Hareli & Weiner, Social Emotions and Personality Inferences: A Scaffold for a New Direction in the Study of Achievement Motivation, 2002)
<b>Envidia</b>	(Hareli & Parkinson, What's Social About Social Emotions?, 2008)
	(Hareli & Weiner, Social Emotions and Personality Inferences: A Scaffold for a New Direction in the Study of Achievement Motivation, 2002)
<b>Admiración</b>	(Hareli & Parkinson, What's Social About Social Emotions?, 2008)
	(Hareli & Weiner, Social Emotions and Personality Inferences: A Scaffold for a New Direction in the Study of Achievement Motivation, 2002)
<b>Alegría</b>	(Hareli & Parkinson, What's Social About Social Emotions?, 2008)
	(Hareli & Weiner, Social Emotions and Personality Inferences: A Scaffold for a New Direction in the Study of Achievement Motivation, 2002)
<b>Aversión</b>	(Cooper, Loch, & Urda, 2005)
	(Hareli & Parkinson, What's Social About Social Emotions?, 2008)
	(Hareli & Weiner, Social Emotions and Personality Inferences: A Scaffold for a New Direction in the Study of Achievement Motivation, 2002)
	(Bar-Tal, Halperin, & Rivera, 2007)
<b>Ira</b>	(Cooper, Loch, & Urda, 2005)
	(Hareli & Parkinson, What's Social About Social Emotions?, 2008)
	(Hareli & Weiner, Social Emotions and Personality Inferences: A Scaffold for a New Direction in the Study of Achievement Motivation, 2002)
<b>Adulación</b>	(Hareli & Parkinson, What's Social About Social Emotions?, 2008)
<b>Vergüenza</b>	(Cooper, Loch, & Urda, 2005)
	(Hareli & Parkinson, What's Social About Social Emotions?, 2008)
	(Hareli & Weiner, Social Emotions and Personality Inferences: A Scaffold for a New Direction in the Study of Achievement Motivation, 2002)
<b>Tristeza</b>	(Cooper, Loch, & Urda, 2005)
	(Hareli & Parkinson, What's Social About Social Emotions?, 2008)
<b>Miedo</b>	(Cooper, Loch, & Urda, 2005)
	(Hareli & Parkinson, What's Social About Social Emotions?, 2008)
	(Bar-Tal, Halperin, & Rivera, 2007)
<b>Esperanza</b>	(Bar-Tal, Halperin, & Rivera, 2007)
<b>Seguridad</b>	(Bar-Tal, Halperin, & Rivera, 2007)

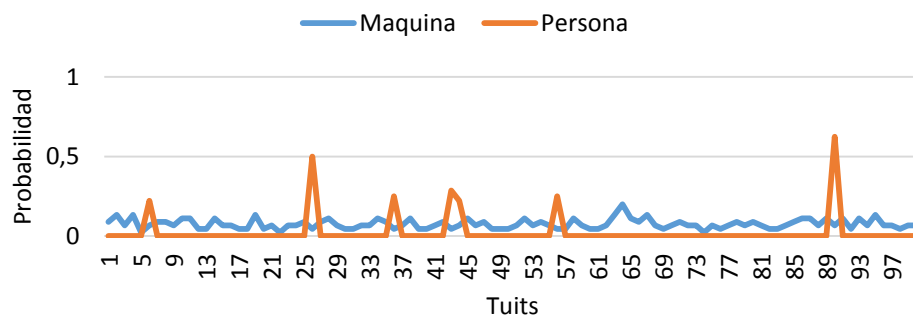
9.2 GRAFICOS ENCUESTA DE PREDICION ENCUESTA 1, 2, 3 Y 4



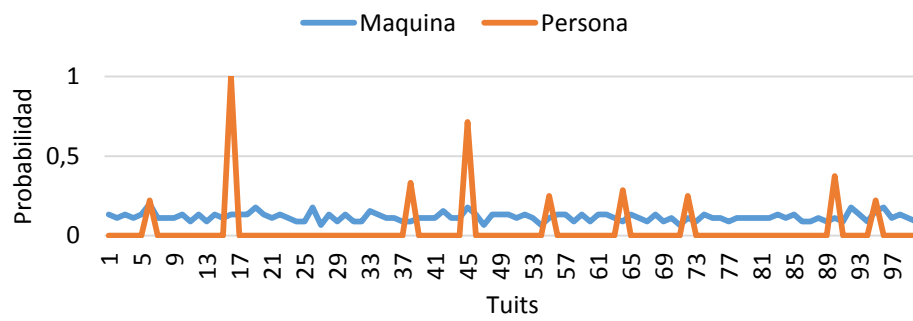
## Miedo



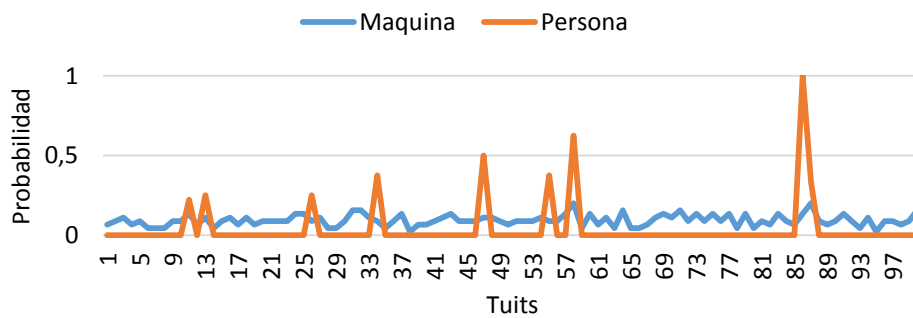
## Aversión



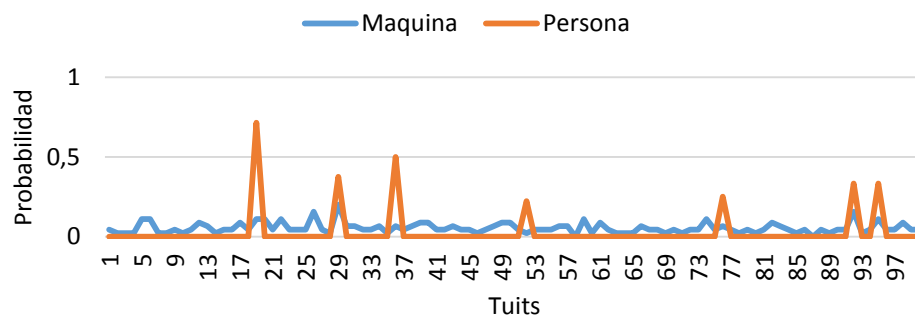
## Ira



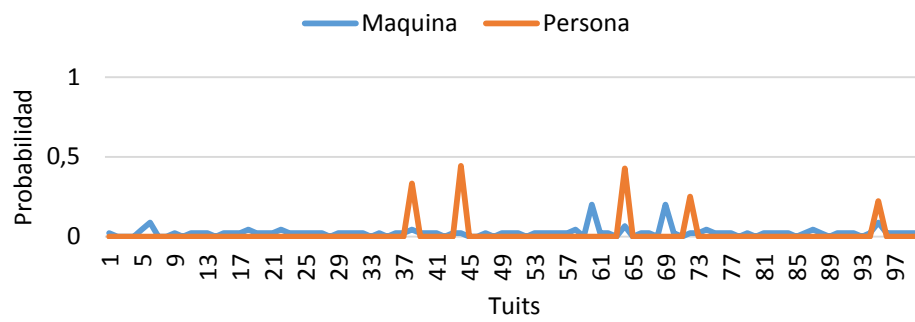
## Sorpresa



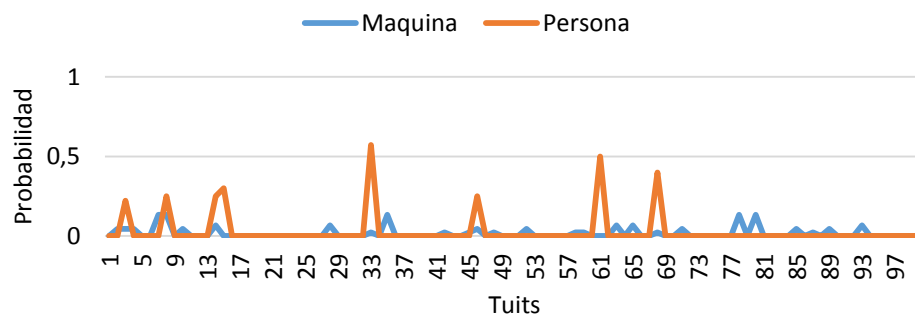
## Tristeza



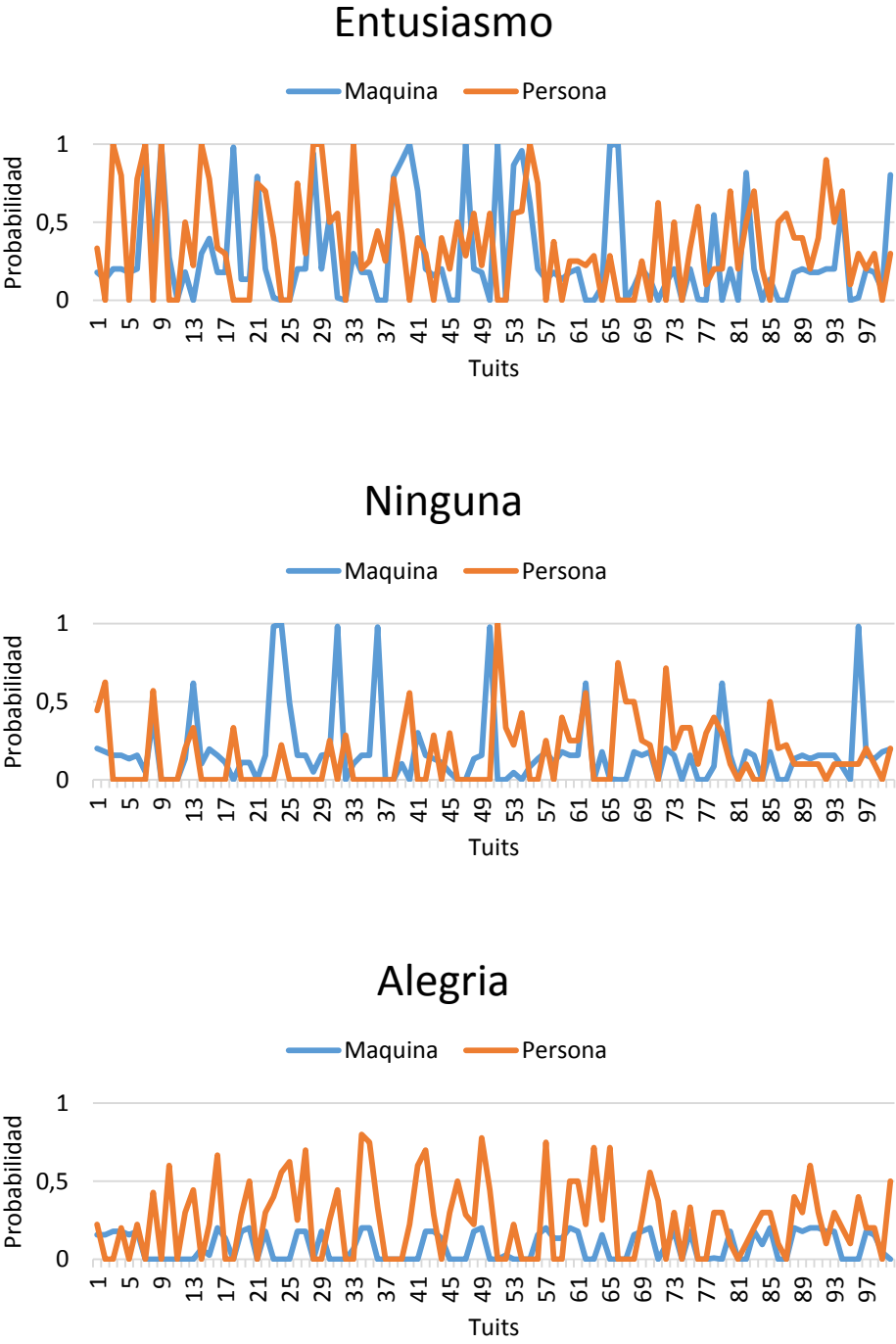
## Verguenza



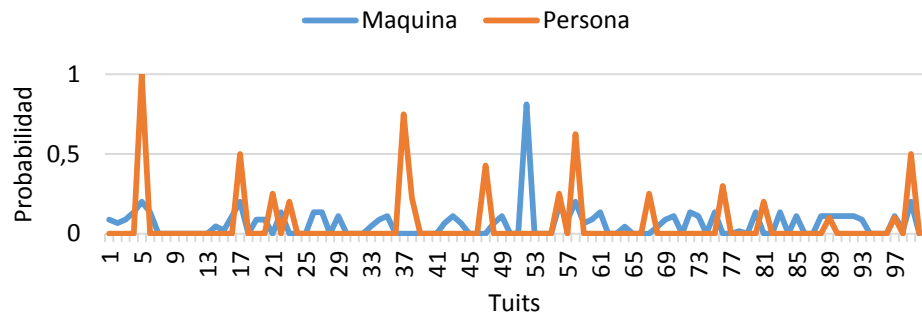
## Ternura



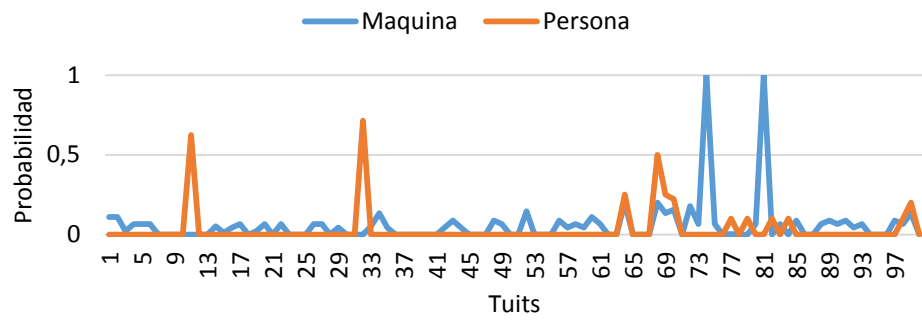
9.3 GRAFICOS ENCUESTA DE PREDICION ENCUESTA 5, 6, 7 Y 8



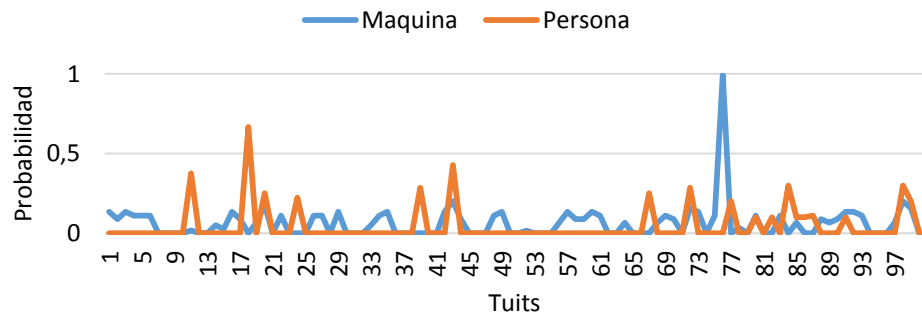
## Miedo



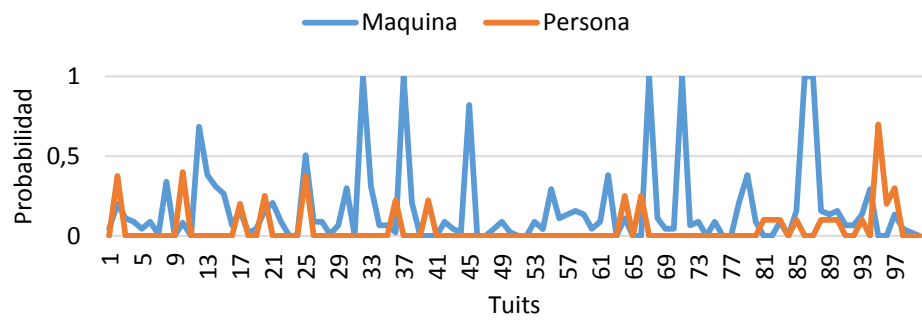
## Aversion



## Ira

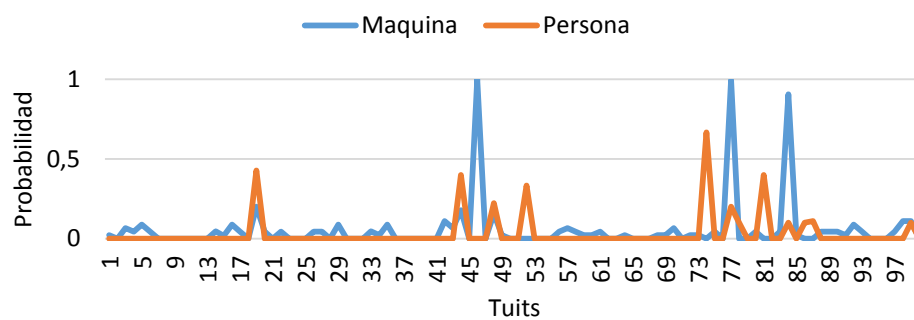


## Sorpresa

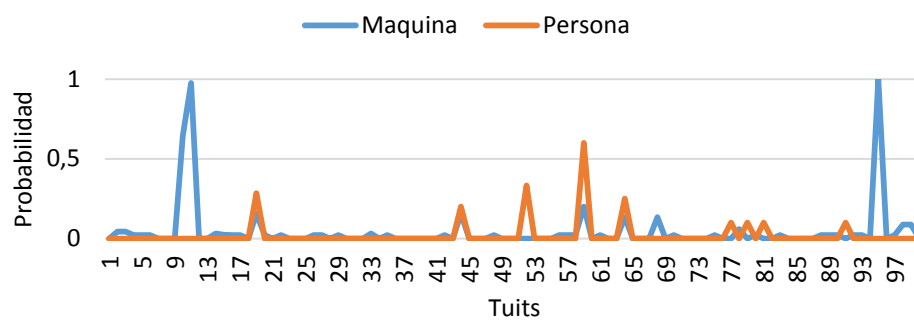




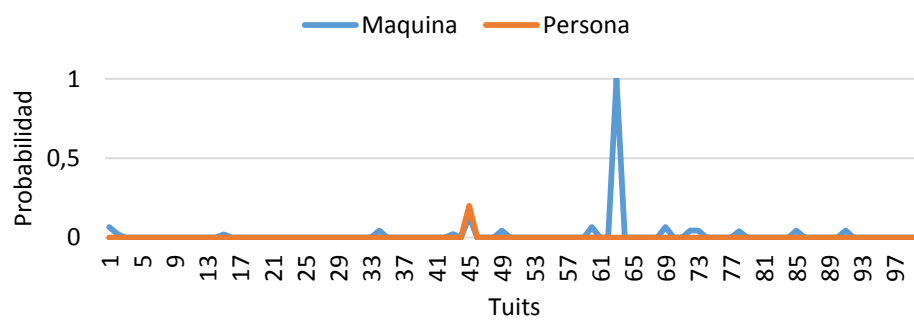
## Tristeza



## Verguenza



## Ternura



## 9.1 PROBABILIDAD MAQUINA ENCUESTA 1, 2, 3 Y 4

Tuiter	Entusiasmo	Ninguna	Alegría	Miedo	Aversión	Ira	Sorpresa	Tristeza	Vergüenza	Temura
Anda campeón, vete a afeitar #HalaMadrid #ChampionsLeague	0,2	0,155 556	0,177 778	0,111 111	0,088 889	0,133 333	0,066 667	0,044 444	0,022 222	0
RT @MPRealMadrid: 60' Real Madrid 0-0 Atlético de Madrid #VamosReal #HalaMadrid #HastaElFinalVamosReal #APorElDerbi #RealMadrid	0,177 778	0,155 556	0,2	0,066 667	0,133 333	0,111 111	0,088 889	0,022 222	0	0,044 444
RT @_SergioTB: Lucha y esfuerzo. #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,088 889	0,066 667	0,133 333	0,111 111	0,022 222	0	0,044 444
RT @MarceloM12: Que noche maravillosa!!! Orgullo de ser madridista #HalaMadrid te quiero Mi MADRID!	0,177 778	0,155 556	0,2	0,088 889	0,133 333	0,111 111	0,066 667	0,022 222	0	0,044 444
Se viene la oportunidad para @realmadrid #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,066 667	0,022	0,133 333	0,088 889	0,111 111	0,044 444	0
Aparte del partido, me ha encantado la cara de Arda Turán cuando ha sacado el arbitro la segunda roja ☺ #PutoMaquinaElTurcoEste #HalaMadrid	0,177 778	0,133 333	0,155 556	0,022 222	0,066 667	0,2	0,044 444	0,111 111	0,088 889	0
RT @SocialRMadrid: Cristiano. #HalaMadrid	0,177 778	0,155 556	0,2	0,066 667	0,088 889	0,111 111	0,044 444	0,022 222	0	0,133 333
RT @SocialRMadrid: Cristiano. #HalaMadrid	0,177 778	0,155 556	0,2	0,066 667	0,088 889	0,111 111	0,044 444	0,022 222	0	0,133 333
Vamos Madrid! #HalaMadrid #JuntosAPorLaUndecima	0,2	0,155 556	0,177 778	0,133 333	0,066 667	0,111 111	0,088 889	0,044 444	0,022 222	0
RT @CasillasWorld: Vamos todos esta noche. Os esperamos en el #Bernabéu . #JuntosAPorLaUndécima #HalaMadrid	0,177 778	0,155 556	0,2	0,066 667	0,111 111	0,133 333	0,088 889	0,022 222	0	0,044 444
Demuestra de lo que eres capaz @CH14_ #HalaMadrid #Vamos #RealMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,066 667	0,111 111	0,088 889	0,133 333	0,044 444	0,022 222	0
Asi uno almuerza cuando su jefe apoya al Real Madrid xDD #job #nice #halamadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,111 111	0,044 444	0,133 333	0,066 667	0,088 889	0,022 222	0
¿Porque siento que este partido lleva como 3 horas? #noesdedios #HastaElFinalVamosReal #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,133 333	0,044 444	0,088 889	0,111 111	0,066 667	0,022 222	0
RT @RMadridHome: Sergio Ramos: "Javier Hernandez is an example." #HalaMadrid	0,177 778	0,2	0,155 556	0,088 889	0,111 111	0,133 333	0,044 444	0,022 222	0	0,066 667
#HalaMadrid <3	0,2	0,155 556	0,177 778	0,133 333	0,066 667	0,111 111	0,088 889	0,044 444	0,022 222	0
Yo he visto penalti a Isco... No se el arbitro... #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,088 889	0,066 667	0,133 333	0,111 111	0,044 444	0,022 222	0
#ChampionsPorFox @DonBisca #HalaMadrid. Desde San Pedro Sula, HONDURAS.	0,2	0,155	0,177	0,111	0,044	0,133	0,066	0,088	0,022	0

		556	778	111	444	333	667	889	222	
Dale campeón, Hasta el final Real Madrid y nada más!! #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,088 889	0,044 444	0,133 333	0,111 111	0,044 444	0,044 444	0
RT @ReinoMadridista: Estamos volviendo a perdonar, buen juego pero con poca efectividad de cara al gol, a ver si lo conseguimos en la segun...	0,111 111	0,2	0,133 333	0,044 444	0,133 333	0,177 778	0,066 667	0,111 111	0,022 222	0
Noche increíble en el Bernabeu, a semissss!! #halamadrid	0,177 778	0,177 778	0,177 778	0,066 667	0,044 444	0,133 333	0,088 889	0,111 111	0,022 222	0
Optimis Undecima #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,133 333	0,066 667	0,111 111	0,088 889	0,044 444	0,022 222	0
Se viene la oportunidad para @realmadrid #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,066 667	0,022 222	0,133 333	0,088 889	0,111 111	0,044 444	0
#HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,133 333	0,066 667	0,111 111	0,088 889	0,044 444	0,022 222	0
Vamos @CH14_ un gol! #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,111 111	0,066 667	0,088 889	0,133 333	0,044 444	0,022 222	0
Digan lo que digan eres un chingon @CH14_ #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,088 889	0,088 889	0,088 889	0,133 333	0,044 444	0,022 222	0
#aporlaundecima el partido para dar como a rata en saco.... Pobres piernas. #halamadrid	0,133 333	0,2	0,111 111	0,066 667	0,044 444	0,177 778	0,088 889	0,155 556	0,022 222	0
#HalaMadrid vamos que el. Segundo tiempo tiene que ser mejor	0,177 778	0,2	0,133 333	0,155 556	0,088 889	0,066 667	0,111 111	0,044 444	0,022 222	0
RT @GerardRMCF: Buenas Noches #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,088 889	0,111 111	0,133 333	0,044 444	0,022 222	0	0,066 667
"@RemanRasul: I really feel like that we can win this game #HalaMadrid" me too!! But doesn't seem so :(	0,155 556	0,177 778	0,111 111	0,133 333	0,066 667	0,088 889	0,044 444	0,2	0,022 222	0
#HalaMadrid #JuntosPorLaUndecima A darle queda poco! 🏆🏆🏆...	0,2	0,155 556	0,177 778	0,111 111	0,044 444	0,133 333	0,088 889	0,066 667	0,022 222	0
🏆🏆🏆🏆🏆 q buen partido #HalaMadrid vamos @CH14_ 🙌🙌🙌🙌🙌🙌🙌🙌🙌🙌🙌🙌🙌🙌🙌🙌🙌🙌🙌	0,2	0,133 333	0,177 778	0,111 111	0,044 444	0,088 889	0,155 556	0,066 667	0,022 222	0
buen primer tiempo del @CH14_ #HalaMadrid	0,177 778	0,133 333	0,2	0,111 111	0,066 667	0,088 889	0,155 556	0,044 444	0,022 222	0
RT @teresa7ci: Llevo tu camiseta pegada al corazón, los días que tú juegas son todo lo que soy... VAMOSSSSS #HALAMADRID	0,133 333	0,2	0,177 778	0,088 889	0,066 667	0,155 556	0,111 111	0,044 444	0	0,022 222
RT @diosflorentino: Uffffff posible penalti sobre chicharito...ocasión muy clara de Cristiano, hay que seguir así en la segunda parte ! #Ha...	0,155 556	0,2	0,177 778	0,044 444	0,111 111	0,133 333	0,088 889	0,066 667	0,022 222	0
RT @SocialRMadrid: Cristiano. #HalaMadrid	0,177 778	0,155 556	0,2	0,066 667	0,088 889	0,111 111	0,044 444	0,022 222	0	0,133 333
No di maria, madrid can't win with atletico :( #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,133 333	0,044 444	0,111 111	0,088 889	0,066 667	0,022 222	0
Señores, es Champions, nadie dijo que fuera fácil. A por ellos #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,111 111	0,066 667	0,088 889	0,133 333	0,044 444	0,022 222	0
Chicarito tiene la misma o más sal que yo #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,133 333	0,111 111	0,088 889	0,022 222	0,066 667	0,044 444	0
Bueeeeno ahora si para adelante!! #HalaMadrid	0,2	0,155	0,177	0,133	0,044	0,111	0,066	0,088	0,022	0

	556	778	333	444	111	667	889	222		
Vamooooo mi madrid vamos campeon🍷🍷🍷 #halamadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,133 333	0,044 444	0,111 111	0,066 667	0,088 889	0,022 222	0
#JuntosPorLaUndecima #HalaMadrid @GarethBale11 @realmadrid @Cristiano @MarceloM12 @CasillasWorld	0,2	0,155 556	0,177 778	0,133 333	0,066 667	0,111 111	0,088 889	0,044 444	0,022 222	0
RT @Pauleta_98: Hay que seguir con esta intensidad, mejorar un poco en algunos aspectos y sobretodo ir a por el gol. Cris, Chicha, we need ...	0,155 556	0,2	0,155 556	0,066 667	0,088 889	0,155 556	0,111 111	0,044 444	0	0,022 222
El patético no aguantara los tiempos extras ... El real Madrid a corrido el triple y estar frescos🍷🍷🍷#HalaMadrid #Champions #RealMadrid	0,177 778	0,155 556	0,2	0,088 889	0,044 444	0,111 111	0,133 333	0,066 667	0,022 222	0
@ClubAmericaNike pesimo error todo x eso #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,133 333	0,066 667	0,111 111	0,088 889	0,044 444	0,022 222	0
RT @ReinoMadridista: Ya está bien, no paran de dar patadas y codazos, por fin se hace justicia. #VAMOS #HALAMADRID	0,177 778	0,133 333	0,177 778	0,066 667	0,111 111	0,177 778	0,088 889	0,044 444	0	0,022 222
RT @CasillasWorld: Gracias por haber estado con nosotros hoy! Seguimos adelante en esta #Champions . #HalaMadrid	0,177 778	0,155 556	0,2	0,111 111	0,066 667	0,133 333	0,088 889	0,022 222	0	0,044 444
#HalaMadrid Locura blanca: los jugadores tuvieron que volver a salir	0,2	0,155 556	0,177 778	0,133 333	0,088 889	0,066 667	0,111 111	0,044 444	0,022 222	0
RT @NachoBordons3: Cda equipo dejando claras sus intenciones, el Atleti no quiere ni verla y al Madrid sólo le falta claridad en los último...	0,155 556	0,2	0,177 778	0,088 889	0,044 444	0,133 333	0,111 111	0,066 667	0	0,022 222
ALLER PUTAIN VAMOOOS ! #HALAMADRID	0,2	0,155 556	0,177 778	0,088 889	0,044 444	0,133 333	0,088 889	0,088 889	0,022 222	0
Vamos!!!! #halamadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,111 111	0,044 444	0,133 333	0,066 667	0,088 889	0,022 222	0
Vamos blancos #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,133 333	0,066 667	0,111 111	0,088 889	0,044 444	0,022 222	0
RT @begobayon: Hoy nos dejamos el alma #HalaMadrid	0,177 778	0,177 778	0,177 778	0,066 667	0,111 111	0,133 333	0,088 889	0,022 222	0	0,044 444
VAMOOOOOS! #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,133 333	0,066 667	0,111 111	0,088 889	0,044 444	0,022 222	0
#HalaMadrid vamos que el. Segundo tiempo tiene que ser mejor	0,177 778	0,2	0,133 333	0,155 556	0,088 889	0,066 667	0,111 111	0,044 444	0,022 222	0
ARDA TURAN TR #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,133 333	0,066 667	0,111 111	0,088 889	0,044 444	0,022 222	0
#HalaMadrid #JuntosPorLaUndecima A darle queda poco!🍷🍷🍷...	0,2	0,155 556	0,177 778	0,111 111	0,044 444	0,133 333	0,088 889	0,066 667	0,022 222	0
#chiriguitoeuroderbi baño en posesion del madrid, en ocasiones claras y tacticamente hablando... me siento ORGULLOSO del equipo #halamadrid	0,133 333	0,177 778	0,2	0,088 889	0,044 444	0,133 333	0,133 333	0,066 667	0,022 222	0
RT @GuateHalaMadrid: Dato curioso. Gol de Ramos fue 2:48' despues del 90' Gol de Chicharito fue 2:48' antes del 90' #HalaMadrid	0,133 333	0,177 778	0,155 556	0,066 667	0,111 111	0,088 889	0,2	0	0,044 444	0,022 222
RT @madsubver: Portada Subversiva 22/04/2015 por @jruizman #HALAMADRID #REALMADRID	0,177 778	0,155 556	0,2	0,088 889	0,066 667	0,133 333	0,044 444	0,111 111	0	0,022 222
Queda alguien del Atletico en el suelo, y ojalá el Real ya haga el Gol. Atletico aguanta atrás. #RealMadridvsATL #HalaMadrid ¡Vamos Real!	0,133 333	0,177 778	0,133 333	0,066 667	0,044 444	0,088 889	0,133 333	0,022 222	0,2	0
#halamadrid🍷🍷🍷	0,2	0,155	0,177	0,111	0,044	0,133	0,066	0,088	0,022	0

		556	778	111	444	333	667	889	222	
Vamoooooooo!!! Hasta el final, Vamos Real!! #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,088 889	0,066 667	0,133 333	0,111 111	0,044 444	0,022 222	0
RT @Tuitologia: Nuestro templo, vuestro infierno. #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,088 889	0,133 333	0,111 111	0,044 444	0,022 222	0	0,066 667
RT @Ternura5050: Ojo a la cara de amargura de los antimadridistas de @marca @MarcadorNoche JODEROS #HalaMadrid (hijos de puta)	0,111 111	0,177 778	0,133 333	0,044 444	0,2	0,088 889	0,155 556	0,022 222	0,066 667	0
RT @mariabg62: #HalaMadrid 🍋🍋🍋🍋	0,2	0,155 556	0,177 778	0,088 889	0,111 111	0,133 333	0,044 444	0,022 222	0	0,066 667
Me como las uñassss 😊😊 #VamosPorLaUndecima #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,133 333	0,088 889	0,111 111	0,044 444	0,066 667	0,022 222	0
#HalaMadrid esto va a ser un Lisboa II, y nos van a sobrar un par de minutos ;)	0,177 778	0,177 778	0,177 778	0,111 111	0,133 333	0,088 889	0,066 667	0,044 444	0,022 222	0
RT @Azaharasiempre: Viendo el partidito con mis niñas #halaMadrid 😊😊👏👏	0,177 778	0,155 556	0,2	0,088 889	0,066 667	0,133 333	0,111 111	0,044 444	0	0,022 222
Queda alguien del Atletico en el suelo, y ojalá el Real ya haga el Gol. Atletico aguanta atrás. #RealMadridvsATL #HalaMadrid ¡Vamos Real!	0,133 333	0,177 778	0,133 333	0,066 667	0,044 444	0,088 889	0,133 333	0,022 222	0,2	0
1. #HalaMadrid 2. #DiaSinCarro 3. Atleti 4. #EarthDay 5. #OyeSiSupieras 2015/4/22 14:37 COT #trndnl	0,2	0,155 556	0,177 778	0,111 111	0,066 667	0,111 111	0,111 111	0,044 444	0,022 222	0
RT @Juan97Sarmiento: #OyeSiSupieras que el real madrid,gano hoy #HalaMadrid *guarda este tweets*	0,133 333	0,177 778	0,2	0,111 111	0,088 889	0,066 667	0,155 556	0,022 222	0	0,044 444
#HalaMadrid chicharitoooo hala mierdaaa q malooo eres xd	0,2	0,155 556	0,177 778	0,133 333	0,066 667	0,111 111	0,088 889	0,044 444	0,022 222	0
Vamos @CH14_ un gol! #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,111 111	0,066 667	0,088 889	0,133 333	0,044 444	0,022 222	0
Se viene la oportunidad para @realmadrid #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,066 667	0,022 222	0,133 333	0,088 889	0,111 111	0,044 444	0
@DAlvarez1976 amapolas que diría el maestro Gutierrez. Cada día que pasa, el Madrid agranda su leyenda y eso escuece por ahí.. #HalaMadrid	0,177 778	0,2	0,155 556	0,088 889	0,066 667	0,111 111	0,133 333	0,044 444	0,022 222	0
No por favor mi corazón no aguantaría penales 😊 #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,133 333	0,044 444	0,111 111	0,088 889	0,066 667	0,022 222	0
#HalaMadrid Simeone: "Que los atléticos estén orgullosos del equipo"	0,2	0,155 556	0,177 778	0,111 111	0,066 667	0,088 889	0,133 333	0,044 444	0,022 222	0
RT @SocialRMadrid: James Rodriguez. #HalaMadrid	0,177 778	0,155 556	0,2	0,066 667	0,088 889	0,111 111	0,044 444	0,022 222	0	0,133 333
@CH14_ el héroe del Madrid, GRANDE Chicharito 🍋 #JuntosAPorLaUndecima #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,088 889	0,066 667	0,111 111	0,133 333	0,044 444	0,022 222	0
RT @SocialRMadrid: Ramos, Cristiano and Dani. #HalaMadrid	0,177 778	0,155 556	0,2	0,066 667	0,088 889	0,111 111	0,044 444	0,022 222	0	0,133 333
Vamos Chicharito #HalaMadrid ☐♥	0,2	0,155 556	0,177 778	0,133 333	0,066 667	0,111 111	0,088 889	0,044 444	0,022 222	0
Vamooooos mi madriid vamos campeoon 🍋🍋🍋 #halamadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,133 333	0,044 444	0,111 111	0,066 667	0,088 889	0,022 222	0
#chiringuitoeuroderbi baño en posesion del madrid, en ocasiones claras y tacticamente hablando... me siento	0,133	0,177	0,2	0,088	0,044	0,133	0,133	0,066	0,022	0

ORGULLOSO del equipo #halamadrid	333	778		889	444	333	333	667	222	
#HalaMadrid ojalá anote chicharo	0,2	0,155 556	0,177 778	0,133 333	0,066 667	0,111 111	0,088 889	0,044 444	0,022 222	0
RT @CristinaMoranH: Derbi con mis churris 🍷🍷🍷 #HalaMadrid #TodasContraNaza	0,177 778	0,155 556	0,2	0,111 111	0,088 889	0,133 333	0,066 667	0,022 222	0	0,044 444
Como que anoto Chicharito?? Se aprovecha Twitter de que no lo vi para jugarme una buena broma #HalaMadrid #Champions	0,2	0,155 556	0,177 778	0,066 667	0,111 111	0,088 889	0,133 333	0,044 444	0,022 222	0
RT @GuateHalaMadrid: Dato curioso. Gol de Ramos fue 2:48' despues del 90' Gol de Chicharito fue 2:48' antes del 90' #HalaMadrid	0,133 333	0,177 778	0,155 556	0,066 667	0,111 111	0,088 889	0,2	0	0,044 444	0,022 222
Chicharito!!! #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,133 333	0,066 667	0,111 111	0,088 889	0,044 444	0,022 222	0
RT @SaymeBrenda: Ay señor!!!! Que nervios!!! Ya metan gol que quiero gritar!!!! #HalaMadrid 🍷	0,2	0,133 333	0,155 556	0,177 778	0,111 111	0,088 889	0,066 667	0,022 222	0	0,044 444
#HalaMadrid chicharitoooo hala mierdaaa q malooo eres xd	0,2	0,155 556	0,177 778	0,133 333	0,066 667	0,111 111	0,088 889	0,044 444	0,022 222	0
Demuestra de lo que eres capaz @CH14_ #HalaMadrid #Vamos #RealMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,066 667	0,111 111	0,088 889	0,133 333	0,044 444	0,022 222	0
#aporlaundecima el partido para dar como a rata en saco.... Pobres piernas. #halamadrid	0,133 333	0,2	0,111 111	0,066 667	0,044 444	0,177 778	0,088 889	0,155 556	0,022 222	0
RT @PERSIB_MADRID: HT: Real Madrid 0-0 Atletico Madrid. #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,088 889	0,111 111	0,133 333	0,044 444	0,022 222	0	0,066 667
Vamos mi @realmadrid #JuntosAPorLaUndécima #HalaMadrid	0,177 778	0,155 556	0,2	0,133 333	0,066 667	0,088 889	0,111 111	0,044 444	0,022 222	0
Este juego me tiene mal. #HalaMadrid	0,066 667	0,177 778	0,044 444	0,2	0,133 333	0,155 556	0,022 222	0,111 111	0,088 889	0
Pero #HalaMadrid !! Quedan 5 y TE!!	0,2	0,133 333	0,155 556	0,111 111	0,066 667	0,177 778	0,088 889	0,044 444	0,022 222	0
MADRID MADRID MADRID HALA MADRID👏 #HalaMadrid 🍷	0,177 778	0,155 556	0,2	0,133 333	0,066 667	0,111 111	0,088 889	0,044 444	0,022 222	0
BUENAS Y BLANCAS NOCHES! #HALAMADRID	0,177 778	0,155 556	0,2	0,111 111	0,044 444	0,133 333	0,066 667	0,088 889	0,022 222	0
Vamos!!!!!! #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,133 333	0,066 667	0,111 111	0,088 889	0,044 444	0,022 222	0
@alejovillalobos @realmadrid @Atleti alargue y gana mi real #HalaMadrid #HalaMadridAPorLaUndecima	0,177 778	0,111 111	0,2	0,133 333	0,066 667	0,088 889	0,155 556	0,044 444	0,022 222	0

## 9.2 PROBABILIDAD HUMANA ENCUESTA 1, 2 ,3 Y 4

Tuiter	Entusiasmo	Ninguna	Alegría	Miedo	Aversión	Ira	Sorpresa	Tristeza	Vergüenza	Ternura
Anda campeón, vete a afeitarse #HalaMadrid #ChampionsLeague	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
RT @MPRealMadrid: 60' Real Madrid 0-0 Atlético de Madrid #VamosReal #HalaMadrid #HastaElFinalVamosReal #APorElDerbi #RealMadrid	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RT @_SergioTB: Lucha y esfuerzo. #HalaMadrid	0,333 33333 3	0,222 22222 2	0,222 22222 2	0	0	0	0	0	0	0,222 22222 2
RT @MarceloM12: Que noche maravillosa!!! Orgullo de ser madridista #HalaMadrid te quiero Mi MADRID!	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Se viene la oportunidad para @realmadrid #HalaMadrid	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aparte del partido, me ha encantado la cara de Arda Turán cuando ha sacado el arbitro la segunda roja ☺ #PutoMaquinaElTurcoEste #HalaMadrid	0	0,222 22222 2	0,333 33333 3	0	0,222 22222 2	0,222 22222 2	0	0	0	0
RT @SocialRMadrid: Cristiano. #HalaMadrid	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
RT @SocialRMadrid: Cristiano. #HalaMadrid	0	0,75	0	0	0	0	0	0	0	0,25
Vamos Madrid! #HalaMadrid #JuntosAPorLaUndecima	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RT @CasillasWorld: Vamos todos esta noche. Os esperamos en el #Bernabéu . #JuntosAPorLaUndécima #HalaMadrid	0,777 77777 8	0	0,222 22222 2	0	0	0	0	0	0	0
Demuestra de lo que eres capaz @CH14_ #HalaMadrid #Vamos #RealMadrid	0,444 44444 4	0	0,333 33333 3	0	0	0	0,222 22222 2	0	0	0
Asi uno almuerza cuando su jefe apoya al Real Madrid xDD #job #nice #halamadrid	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
¿Porque siento que este partido lleva como 3 horas? #noesdedios #HastaElFinalVamosReal #HalaMadrid	0	0,25	0	0,5	0	0	0,25	0	0	0
RT @RMadridHome: Sergio Ramos: "Javier Hernandez is an example." #HalaMadrid	0	0,375	0,375	0	0	0	0	0	0	0,25
#HalaMadrid <3	0	0,2	0,5	0	0	0	0	0	0	0,3
Yo he visto penalti a Isco... No se el arbitro... #HalaMadrid	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
#ChampionsPorFox @DonBisca #HalaMadrid. Desde San Pedro Sula, HONDURAS.	0,2	0,4	0,4	0	0	0	0	0	0	0
Dale campeón, Hasta el final Real Madrid y nada más!! #HalaMadrid	0,666 66666 7	0	0,333 33333 3	0	0	0	0	0	0	0
RT @ReinoMadridista: Estamos volviendo a perdonar, buen juego pero con poca efectividad de cara al gol, a ver si lo conseguimos en la segun...	0	0	0	0,285 71428 6	0	0	0	0,714 28571 4	0	0
Noche increible en el Bernabeu, a semissss!! #halamadrid	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

Optimis Undecima #HalaMadrid	0,3	0,2	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
Se viene la oportunidad para @realmadrid #HalaMadrid	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
#HalaMadrid	0,2	0,4	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0
Vamos @CH14_ un gol! #HalaMadrid	0,444 44444 4	0,222 22222 2	0,333 33333 3	0	0	0	0	0	0	0	0
Digan lo que digan eres un chingon @CH14_ #HalaMadrid	0,6	0	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0
#aporlaundecima el partido para dar como a rata en saco.... Pobres piernas. #halamadrid	0	0,25	0	0	0,5	0	0,25	0	0	0	0
#HalaMadrid vamos que el. Segundo tiempo tiene que ser mejor	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RT @GerardRMCF: Buenas Noches #HalaMadrid	0	0,714 28571 4	0,285 71428 6	0	0	0	0	0	0	0	0
"@RemanRasul: I really feel like that we can win this game #HalaMadrid" me too!! But doesn't seem so :(	0	0,375	0	0,25	0	0	0	0,375	0	0	0
#HalaMadrid #JuntosPorLaUndecima A darle queda poco! 🙌🙌🙌...	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
🙌🙌🙌🙌🙌 q buen partido #HalaMadrid vamos @CH14_ 🙌🙌🙌🙌🙌🙌🙌🙌🙌🙌🙌	0,25	0	0,75	0	0	0	0	0	0	0	0
buen primer tiempo del @CH14_ #HalaMadrid	0	0,375	0,625	0	0	0	0	0	0	0	0
RT @teresa7ci: Llevo tu camiseta pegada al corazón, los días que tú juegas son todo lo que soy... VAMOSSSSS #HALAMADRID	0,428 57142 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0,571 42857 1	0
RT @diosflorentino: Ufffff posible penalti sobre chicharito...ocasión muy clara de Cristiano, hay que seguir así en la segunda parte! #Ha...	0,625	0	0	0	0	0	0,375	0	0	0	0
RT @SocialRMadrid: Cristiano. #HalaMadrid	0	0,714 28571 4	0,285 71428 6	0	0	0	0	0	0	0	0
No di maria, madrid can't win with atletico :( #HalaMadrid	0	0	0	0,25	0,25	0	0	0,5	0	0	0
Señores, es Champions, nadie dijo que fuera fácil. A por ellos #HalaMadrid	0,75	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chicarito tiene la misma o más sal que yo #HalaMadrid	0	0,333 33333 3	0	0	0	0,333 33333 3	0	0	0,333 33333 3	0	0
Bueeeeno ahora si para adelante!! #HalaMadrid	0,8	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vamooooos mi madriid vamos campeon🔥🔥🔥 #halamadrid	0,625	0	0,375	0	0	0	0	0	0	0	0
#JuntosPorLaUndecima #HalaMadrid @GarethBale11 @realmadrid @Cristiano @MarceloM12 @CasillasWorld	0,444 44444 4	0,333 33333 3	0,222 22222 2	0	0	0	0	0	0	0	0
RT @Pauleta_98: Hay que seguir con esta intensidad, mejorar un poco en algunos aspectos y sobretudo ir a por el gol. Cris, Chicha, we need ...	0,4	0,3	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0
El patético no aguantara los tiempos extras ... El real Madrid a corrido el triple y estar frescos 🙌🙌🙌#HalaMadrid #Champions #RealMadrid	0,428 57142 9	0,285 71428 6	0	0	0,285 71428 6	0	0	0	0	0	0
@ClubAmericaNike pesimo error todo x eso #HalaMadrid	0	0,333 33333	0	0	0,222 22222	0	0	0	0,444 44444	0	0



		3		2		4				
RT @ReinoMadridista: Ya está bien, no paran de dar patadas y codazos, por fin se hace justicia. #VAMOS #HALAMADRID	0	0,285 71428 6	0	0	0	0,714 28571 4	0	0	0	0
RT @CasillasWorld: Gracias por haber estado con nosotros hoy! Seguimos adelante en esta #Champions . #HalaMadrid	0,25	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,25
#HalaMadrid Locura blanca: los jugadores tuvieron que volver a salir	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0	0	0
RT @NachoBordons3: Cda equipo dejando claras sus intenciones, el Atleti no quiere ni verla y al Madrid sólo le falta claridad en los último...	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
ALLER PUTAIN VAMOOOS ! #HALAMADRID	0,777 77777 8	0,222 22222 2	0	0	0	0	0	0	0	0
Vamos!!!! #halamadrid	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vamos blancos #HalaMadrid	0,3	0,5	0,2	0	0	0	0	0	0	0
RT @begobayon: Hoy nos dejamos el alma #HalaMadrid	0	0,555 55555 6	0,222 22222 2	0	0	0	0	0,222 22222 2	0	0
VAMOOOOOS! #HalaMadrid	0,4	0,4	0,2	0	0	0	0	0	0	0
#HalaMadrid vamos que el. Segundo tiempo tiene que ser mejor	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
ARDA TURAN TR #HalaMadrid	0	0,375	0	0	0	0,25	0,375	0	0	0
#HalaMadrid #JuntosPorLaUndecima A darle queda poco! 🍷🍷🍷...	0,5	0,25	0	0	0,25	0	0	0	0	0
#chiringuitoeuroderbi baño en posesion del madrid, en ocasiones claras y tacticamente hablando... me siento ORGULLOSO del equipo #halamadrid	0	0,555 55555 6	0,444 44444 4	0	0	0	0	0	0	0
RT @GuateHalaMadrid: Dato curioso. Gol de Ramos fue 2:48' despues del 90' Gol de Chicharito fue 2:48' antes del 90' #HalaMadrid	0	0,375	0	0	0	0	0,625	0	0	0
RT @madsbver: Portada Subversiva 22/04/2015 por @jruizman #HALAMADRID #REALMADRID	0	0,625	0,375	0	0	0	0	0	0	0
Queda alguien del Atletico en el suelo, y ojalá el Real ya haga el Gol. Atletico aguanta atrás. #RealMadridvsATL #HalaMadrid ¡Vamos Real!	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
#halamadrid 🍷🍷🍷	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,5
Vamoooooooo!!! Hasta el final, Vamos Real!! #HalaMadrid	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
RT @Tuitologia: Nuestro templo, vuestro infierno. #HalaMadrid	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
RT @Ternura5050: Ojo a la cara de amargura de los antimadridistas de @marca @MarcadorNoche JODEROS #HalaMadrid (hijos de puta)	0	0,285 71428 6	0	0	0	0,285 71428 6	0	0	0,428 57142 9	0
RT @mariabg62: #HalaMadrid 🍷🍷🍷🍷	0,3	0,5	0,2	0	0	0	0	0	0	0
Me como las uñassss 😊😊 #VamosPorLaUndecima #HalaMadrid	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0
#HalaMadrid esto va a ser un Lisboa II, y nos van a sobrar un par de minutos ;)	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
RT @Azaharasiempre: Viendo el partidito con mis niñas #halaMadrid 😊😊👏👏	0	0,4	0,2	0	0	0	0	0	0	0,4
Queda alguien del Atletico en el suelo, y ojalá el Real ya haga el Gol. Atletico aguanta atrás. #RealMadridvsATL #HalaMadrid ¡Vamos Real!	0,25	0,75	0	0	0	0	0	0	0	0

1. #HalaMadrid 2. #DiaSinCarro 3. Atleti 4. #EarthDay 5. #OyeSiSupieras 2015/4/22 14:37 COT #trndnl	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RT @Juan97Sarmiento: #OyeSiSupieras que el real madrid,gano hoy #HalaMadrid *guarda este tweets*	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
#HalaMadrid chicharitoooo hala mierdaaa q malooo eres xd	0	0,5	0	0	0	0,25	0	0	0,25	0	0
Vamos @CH14_ un gol! #HalaMadrid	0,285 71428 6	0,714 28571 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Se viene la oportunidad para @realmadrid #HalaMadrid	0,555 55555 6	0,444 44444 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
@DAlvarez1976 amapolas que diría el maestro Gutierrez. Cada día que pasa, el Madrid agranda su leyenda y eso escuece por ahí.. #HalaMadrid	0,25	0,5	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0
No por favor mi corazón no aguantaría penales ☹️ #HalaMadrid	0	0	0	0,75	0	0	0	0,25	0	0	0
#HalaMadrid Simeone: "Que los atléticos estén orgullosos del equipo"	0,4	0,2	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0
RT @SocialRMadrid: James Rodriguez. #HalaMadrid	0,4	0,3	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0
@CH14_ el héroe del Madrid, GRANDE Chicharito🐼 #JuntosAPorLaUndecima #HalaMadrid	0,555 55555 6	0 44444 4	0,444	0	0	0	0	0	0	0	0
RT @SocialRMadrid: Ramos, Cristiano and Dani. #HalaMadrid	0,3	0,3	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0
Vamos Chicharito #HalaMadrid 🍷🍷🍷	0,75	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0
Vamooooos mi madriid vamos campeoon🔥🔥🔥 #halamadrid	0,777 77777 8	0	0,222 22222 2	0	0	0	0	0	0	0	0
#chiringuitoeuroderbi baño en posesion del madrid, en ocasiones claras y tacticamente hablando... me siento ORGULLOSO del equipo #halamadrid	0,2	0	0,8	0	0	0	0	0	0	0	0
#HalaMadrid ojalá anote chicharo	0,444 44444 4	0,333 33333 3	0	0,222 22222 2	0	0	0	0	0	0	0
RT @CristinaMoranH: Derbi con mis churris 🤔🍷🍷🍷 #HalaMadrid #TodasContraNaza	0,222 22222 2	0,222 22222 2	0,555 55555 6	0	0	0	0	0	0	0	0
Como que anoto Chicharito?? Se aprovecha Twitter de que no lo vi para jugar una buena broma #HalaMadrid #Champions	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
RT @GuateHalaMadrid: Dato curioso. Gol de Ramos fue 2:48' despues del 90' Gol de Chicharito fue 2:48' antes del 90' #HalaMadrid	0	0,333 33333 3	0,333 33333 3	0	0	0	0,333 33333 3	0	0	0	0
Chicharito!!! #HalaMadrid	0,75	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0
RT @SaymeBrenda: Ay señor!!!! Que nervios!!!! Ya metan gol que quiero gritar!!!! #HalaMadrid 🤔	0,75	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0
#HalaMadrid chicharitoooo hala mierdaaa q malooo eres xd	0	0	0	0	0,625	0,375	0	0	0	0	0
Demuestra de lo que eres capaz @CH14_ #HalaMadrid #Vamos #RealMadrid	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
#aporlaundecima el partido para dar como a rata en saco.... Pobres piernas. #halamadrid	0,222 22222 2	0,444 44444 4	0	0	0	0	0	0,333 33333 3	0	0	0

RT @PERSIB_MADRID: HT: Real Madrid 0-0 Atletico Madrid. #HalaMadrid	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Vamos mi @realmadrid #JuntosAPorLaUndécima #HalaMadrid	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Este juego me tiene mal. #HalaMadrid	0	0	0	0,222 22222 2	0	0,222 22222 2	0	0,333 33333 3	0,222 22222 2	0
Pero #HalaMadrid !! Quedan 5 y TE!!	0,666 66666 7	0	0,333 33333 3	0	0	0	0	0	0	0
MADRID MADRID MADRID HALA MADRID👏 #HalaMadrid💙	0,6	0	0,4	0	0	0	0	0	0	0
BUENAS Y BLANCAS NOCHES! #HALAMADRID	0,222 22222 2	0	0,777 77777 8	0	0	0	0	0	0	0
Vamos!!!! #HalaMadrid	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
@alejovillalobos @realmadrid @Atleti alargue y gana mi real #HalaMadrid #HalaMadridAPorLaUndecima	0,333 33333 3	0	0,666 66666 7	0	0	0	0	0	0	0

### 9.3 PROBABILIDAD MAQUINA ENCUESTA 5, 6, 7 Y 8

Tuiter	Entusiasmo	Ninguna	Alegría	Miedo	Aversión	Ira	Sorpresa	Tristeza	Vergüenza	Ternura
RT @RMadridHome: Isco. #HalaMadrid	0,177 778	0,2	0,155 556	0,088 889	0,111 111	0,133 333	0,044 444	0,022 222	0	0,066 667
RT @GuateHalaMadrid: Dato curioso. Gol de Ramos fue 2:48' despues del 90' Gol de Chicharito fue 2:48' antes del 90' #HalaMadrid	0,133 333	0,177 778	0,155 556	0,066 667	0,111 111	0,088 889	0,2	0	0,044 444	0,022 222
@jamesdrodriguez has el gol tu mono, si ellos no pueden ¡TU! fuerza mono ¡Vamos gol gol ya! lo has luchado lo mereces ! #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,088 889	0,022 222	0,133 333	0,111 111	0,066 667	0,044 444	0
Vamos Madrid! #HalaMadrid #JuntosAPorLaUndecima	0,2	0,155 556	0,177 778	0,133 333	0,066 667	0,111 111	0,088 889	0,044 444	0,022 222	0
Me va a dar algo 😞😞😞😞 este partido me esta matando 😊 #HalaMadrid	0,177 778	0,133 333	0,155 556	0,2	0,066 667	0,111 111	0,044 444	0,088 889	0,022 222	0
Vamos blancos #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,133 333	0,066 667	0,111 111	0,088 889	0,044 444	0,022 222	0
Vamos sergi @SergioRamos vamos madrid @realmadrid #iHalamadrid #HalaMadrid #HalaMadridYNadaMas	0,939 636	0,050 741	0	0	0	0	0,009 622	0	0	0
RT @CR7KING4EVER: Cristiano Ronaldo. #HalaMadrid	0,262 957	0,396 961	0	0	0	0	0,340 082	0	0	0

No solo por vosotros sino por lo que hay fuera... a por todas! #HALAMADRID #UPSJ ♥♥♥	0,999 505	0	0,000 079	0	0	0,000 415	0	0	0	0
@EvaMarcelaLife mas bien Oblak! Bendito portero es una muralla china! #halaMadrid... saludos guapa!	0,275 737	0	0	0,000 001	0	0	0,082 074	0	0,642 187	0
RT @Noticias_RM: @cristobalsoria Como se nota lo poco que sabes de fútbol #HalaMadrid	0,004 844	0	0	0	0	0,017 851	0,000 383	0	0,976 922	0
RT @mariabg62: #HalaMadrid 🍆🍆🍆🍆	0,181 337	0,133 627	0	0	0	0	0,685 036	0	0	0
RT @RMadridHome: Cristiano Ronaldo. #HalaMadrid	0	0,619 126	0	0	0	0	0,380 873	0	0	0,000 001
a ganar #HalaMadrid	0,298 373	0,102 171	0,065 802	0,045 047	0,051 452	0,050 475	0,308 375	0,045 603	0,032 702	0
#HalaMadrid	0,395 032	0,196 288	0,026 412	0,019 854	0,012 197	0,025 663	0,264 015	0,017 076	0,024 274	0,019 189
BUENAS Y BLANCAS NOCHES! #HALAMADRID	0,177 778	0,155 556	0,2	0,111 111	0,044 444	0,133 333	0,066 667	0,088 889	0,022 222	0
Co los pelos de punta con este partido #HalaMadrid si se puede	0,177 778	0,111 111	0,133 333	0,2	0,066 667	0,088 889	0,155 556	0,044 444	0,022 222	0
@danielmonce expulsaron al pinche Leonidas y el Atlético se queda con 299... #HalaMadrid @realmadrid	0,980 045	0	0	0	0	0	0,019 955	0	0	0
@Velesfutbol @HumoCardenal8 @MarioMandzukic9 Ahora digalo sin llorar, #HalaMadrid	0,133 333	0,111 111	0,177 778	0,088 889	0,022 222	0,066 667	0,044 444	0,2	0,155 556	0
Atlético se quiere matar jajajaj, siempre los vacunan a lo ultimo #HalaMadrid ! La tenes adentro cholo, amargo	0,133 333	0,111 111	0,2	0,088 889	0,066 667	0,177 778	0,155 556	0,044 444	0,022 222	0
#HalaMadrid vamos real acabemos esto ya	0,794 012	0	0	0	0	0	0,205 988	0	0	0
Vamos Chicharito #HalaMadrid ○◻🍷	0,2	0,155 556	0,177 778	0,133 333	0,066 667	0,111 111	0,088 889	0,044 444	0,022 222	0
@alejovillalobos @realmadrid @Atleti alargue y gana mi real #HalaMadrid #HalaMadridAPorLaUndecima	0,016 555	0,983 445	0	0	0	0	0	0	0	0
RT @CristinaMoranH: Derbi con mis churris 🤔🍷🍷 #HalaMadrid #TodasContraNaza	0,000 19	0,998 687	0	0	0	0	0,001 123	0	0	0
RT @Juan97Sarmiento: #OyeSiSupieras que el real madrid,gano hoy #HalaMadrid *guarda este tweets*	0	0,492 947	0	0	0	0	0,507 053	0	0	0
Excelente Chicharito, ¡Ya partela magazo! #HalaMadrid #APorLaUndecima	0,2	0,155 556	0,177 778	0,133 333	0,066 667	0,111 111	0,088 889	0,044 444	0,022 222	0
Mucho madrid!!!! #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,133 333	0,066 667	0,111 111	0,088 889	0,044 444	0,022 222	0
Vamos sergi @SergioRamos vamos madrid @realmadrid #iHalaMadrid #HalaMadrid #HalaMadridYNadaMas	0,939 636	0,050 741	0	0	0	0	0,009 622	0	0	0
Vamos a ganarlo...#HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,111 111	0,044 444	0,133 333	0,066 667	0,088 889	0,022 222	0
RT @ReyDeLosBullies: Vamos hijueputas #HalaMadrid!	0,536 493	0,164 09	0	0	0	0	0,299 417	0	0	0

@alejovillalobos @realmadrid @Atleti alargue y gana mi real #HalaMadrid #HalaMadridAPorLaUndecima	0,016 555	0,983 445	0	0	0	0	0	0	0	0
RT @ShashaShiva: ¿Se puede ser más máquina que Oblak? #VayaseSeñorOblakVayase #HalaMadrid #ComeOnWhiteBabies	0,000 001	0	0	0,000 002	0	0	0,999 997	0	0	0
a ganar #HalaMadrid	0,298 373	0,102 171	0,065 802	0,045 047	0,051 452	0,050 475	0,308 375	0,045 603	0,032 702	0
RT @MarceloM12: Que noche maravillosa!!! Orgullo de ser madridista #HalaMadrid te quiero Mi MADRID!	0,177 778	0,155 556	0,2	0,088 889	0,133 333	0,111 111	0,066 667	0,022 222	0	0,044 444
BUENAS Y BLANCAS NOCHES! #HALAMADRID	0,177 778	0,155 556	0,2	0,111 111	0,044 444	0,133 333	0,066 667	0,088 889	0,022 222	0
buen primer tiempo del @CH14_ #HalaMadrid	0	0,978 776	0	0	0	0	0,021 224	0	0	0
Co los pelos de punta con este partido #HalaMadrid si se puede	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
#HalaMadrid vamos real acabemos esto ya	0,794 012	0	0	0	0	0	0,205 988	0	0	0
Pero #HalaMadrid !! Quedan 5 y TE!!	0,896 972	0,103 028	0	0	0	0	0	0	0	0
Què es el número q aparece en pantalla en un recuadro verde? #HalaMadrid #AtletiRealMadrid #RealMadridAtleti #HalaMadridAPorLaUndecima	0,999 998	0,000 002	0	0	0	0	0	0	0	0
MADRID MADRID MADRID HALA MADRID👏 #HalaMadrid 🍀	0,699 181	0,300 819	0	0	0	0	0	0	0	0
No solo por vosotros sino por lo que hay fuera... a por todas! #HALAMADRID #UPSJ 💖💖	0,2	0,155 556	0,177 778	0,066 667	0,044 444	0,133 333	0,088 889	0,111 111	0,022 222	0
RT @SoyCreep: #HALAMADRID HOSTIA PUTA	0,155 556	0,133 333	0,177 778	0,111 111	0,088 889	0,2	0,044 444	0,066 667	0	0,022 222
Venga chicha la próxima si la metes #HalaMadrid	0,2	0,111 111	0,133 333	0,066 667	0,044 444	0,088 889	0,022 222	0,177 778	0,155 556	0
RT @SocialRMadrid: Cristiano. #HalaMadrid	0	0,046 087	0	0	0	0	0,821 142	0	0	0,132 771
El patético no aguantara los tiempos extras ... El real Madrid a corrido el triple y estar frescos 🙌🙌🙌#HalaMadrid #Champions #RealMadrid	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Si los del Atlético se siguen tardando van a tener que agregar 5 minutos... Y ya sabemos que pasa #nosvemosal93 #HalaMadrid	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RT @diosflorentino: Ya era horaaaaaaa! 35373848 patadas llevaba ya Arda Turán! A por ellooooooosss ! Vamoooo a por la UNDÉCIMA #HALAMADRID	0,2	0,133 333	0,177 778	0,066 667	0,088 889	0,111 111	0,044 444	0,155 556	0,022 222	0
RT @CasillasWorld: Gracias por haber estado con nosotros hoy! Seguimos adelante en esta #Champions . #HalaMadrid	0,177 778	0,155 556	0,2	0,111 111	0,066 667	0,133 333	0,088 889	0,022 222	0	0,044 444
buen primer tiempo del @CH14_ #HalaMadrid	0	0,978 776	0	0	0	0	0,021 224	0	0	0
Si los del Atlético se siguen tardando van a tener que agregar 5 minutos... Y ya sabemos que pasa #nosvemosal93 #HalaMadrid	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Este juego me tiene mal. #HalaMadrid	0	0	0,025 592	0,812 591	0,146 95	0,014 867	0	0	0	0
Vamos @CH14_ un gol! #HalaMadrid	0,865	0,045	0	0	0	0	0,088	0	0	0

	552	811					637			
Se que si, y espero que sea verdad... #HalaMadrid	0,958 132	0	0	0	0	0	0,041 868	0	0	0
Vamos a ganarlo...#HalaMadrid	0,623 263	0,084 431	0	0	0	0	0,292 306	0	0	0
Ay señor!!!! Que nervios!!! Ya metan gol que quiero gritar!!!! #HalaMadrid 🤖	0,2	0,133 333	0,155 556	0,177 778	0,088 889	0,066 667	0,111 111	0,044 444	0,022 222	0
#chiringuitoeuroderbi baño en posesion del madrid, en ocasiones claras y tacticamente hablando... me siento ORGULLOSO del equipo #halamadrid	0,133 333	0,177 778	0,2	0,088 889	0,044 444	0,133 333	0,133 333	0,066 667	0,022 222	0
Co los pelos de punta con este partido #HalaMadrid si se puede	0,177 778	0,111 111	0,133 333	0,2	0,066 667	0,088 889	0,155 556	0,044 444	0,022 222	0
Queda alguien del Atletico en el suelo, y ojalá el Real ya haga el Gol. Atletico aguanta atrás. #RealMadridvsATL #HalaMadrid ¡Vamos Real!	0,133 333	0,177 778	0,133 333	0,066 667	0,044 444	0,088 889	0,133 333	0,022 222	0,2	0
RT @luisazzle_24: Puro que? PURO REAL MADRID♥♥ #HalaMadrid 3♥	0,177 778	0,155 556	0,2	0,088 889	0,111 111	0,133 333	0,044 444	0,022 222	0	0,066 667
LOS VIKINGOS NOS HEMOS ENTERADO DE QUIEN MANDA EN LA CAPITAL!!! #HalaMadrid #JuntosAPorLaUndecima #HalaMadridYNadaMas	0,2	0,155 556	0,177 778	0,133 333	0,066 667	0,111 111	0,088 889	0,044 444	0,022 222	0
RT @RMadridHome: Cristiano Ronaldo. #HalaMadrid	0	0,619 126	0	0	0	0	0,380 873	0	0	0,000 001
RT @CasillasWorld: Gracias por haber estado con nosotros hoy! Seguimos adelante en esta #Champions . #HalaMadrid	0	0,000 003	0	0	0	0	0	0	0	0,999 997
Ahí está el resultado de la "intencidad" de juego del "Cholo" Simeone. #HalaMadrid	0,088 889	0,177 778	0,155 556	0,044 444	0,2	0,066 667	0,111 111	0,022 222	0,133 333	0
Vamos mi @realmadrid #JuntosAPorLaUndécima #HalaMadrid	0,994 128	0,005 872	0	0	0	0	0	0	0	0
Què es el número q aparece en pantalla en un recuadro verde? #HalaMadrid #AtletiRealMadrid #RealMadridAtleti #HalaMadridAPorLaUndecima	0,999 998	0,000 002	0	0	0	0	0	0	0	0
RT @ShashaShiva: ¿Se puede ser más máquina que Oblak? #VayaseSeñorOblakVayase #HalaMadrid #ComeOnWhiteBabies	0,000 001	0	0	0,000 002	0	0	0,999 997	0	0	0
Ahí está el resultado de la "intencidad" de juego del "Cholo" Simeone. #HalaMadrid	0,088 889	0,177 778	0,155 556	0,044 444	0,2	0,066 667	0,111 111	0,022 222	0,133 333	0
RT @Tuitologia: Nuestro templo, vuestro infierno. #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,088 889	0,133 333	0,111 111	0,044 444	0,022 222	0	0,066 667
Ya va! Me voy a bucear un poquito a James! 😊😊😊😊 #HalaMadrid	0,133 333	0,177 778	0,2	0,111 111	0,155 556	0,088 889	0,044 444	0,066 667	0,022 222	0
RT @FlorF_87: Juegue Real juegue! Vamos que se puede! #HalaMadrid♥	0,000 002	0	0	0	0	0	0,999 998	0	0	0
RT @ShashaShiva: ¿Se puede ser más máquina que Oblak? #VayaseSeñorOblakVayase #HalaMadrid #ComeOnWhiteBabies	0,111 111	0,2	0,088 889	0,133 333	0,177 778	0,155 556	0,066 667	0,022 222	0	0,044 444
RT @FlorF_87: Juegue Real juegue! Vamos que se puede! #HalaMadrid♥	0,2	0,155 556	0,177 778	0,111 111	0,066 667	0,133 333	0,088 889	0,022 222	0	0,044 444
"@RemanRasul: I really feel like that we can win this game #HalaMadrid" me too!! But doesn't seem so :(	0	0	0	0	0,999 932	0,000 068	0	0	0	0
Primera buena intensidad #HalaMadrid	0,2	0,155	0,177	0,133	0,066	0,111	0,088	0,044	0,022	0

	556	778	333	667	111	889	444	222	
RT @SaymeBrenda: Ay señor!!!! Que nervios!!! Ya metan gol que quiero gritar!!!! #HalaMadrid 🐼	0,004 794	0	0	0	0	0,995 206	0	0	0
#aporlaundecima el partido para dar como a rata en saco.... Pobres piernas. #halamadrid	0	0	0	0	0,002 894	0	0,000 001	0,997 105	0,000 001
@ElenaCabreja #HalaMadrid pa que estemo claro	0,546 499	0,086 161	0,008 537	0,015 585	0	0,033 678	0,211 242	0	0,059 397
RT @RMadridHome: Cristiano Ronaldo. #HalaMadrid	0	0,619 126	0	0	0	0	0,380 873	0	0,000 001
Vamos blancos #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,133 333	0,066 667	0,111 111	0,088 889	0,044 444	0,022 222
"@RemanRasul: I really feel like that we can win this game #HalaMadrid" me too!! But doesn't seem so :(	0	0	0	0	0,999 932	0,000 068	0	0	0
LOS VIKINGOS NOS HEMOS ENTERADO DE QUIEN MANDA EN LA CAPITAL!!! #HalaMadrid #JuntosAPorLaUndecima #HalaMadridYNadaMas	0,817 063	0,182 937	0	0	0	0	0	0	0
Mucho madrid!!!! #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,133 333	0,066 667	0,111 111	0,088 889	0,044 444	0,022 222
Aparte del partido, me ha encantado la cara de Arda Turán cuando ha sacado el arbitro la segunda roja ☺ #PutoMaquinaEITurcoEste #HalaMadrid	0	0	0,093 143	0	0	0	0	0,906 857	0
RT @Juan97Sarmiento: #OyeSiSupieras que el real madrid,gano hoy #HalaMadrid *guarda este tweets*	0,133 333	0,177 778	0,2	0,111 111	0,088 889	0,066 667	0,155 556	0,022 222	0,044 444
Me quemé un dedo cocinando, ahora falta lavar mi uniforme y bañarme, para ver el segundo tiempo:D #HalaMadrid	0,000 018	0	0	0	0	0,000 085	0,999 897	0	0
Me quemé un dedo cocinando, ahora falta lavar mi uniforme y bañarme, para ver el segundo tiempo:D #HalaMadrid	0,000 018	0	0	0	0	0,000 085	0,999 897	0	0
buen primer tiempo del @CH14_ #HalaMadrid	0,177 778	0,133 333	0,2	0,111 111	0,066 667	0,088 889	0,155 556	0,044 444	0,022 222
Se que si, y espero que sea verdad... #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,111 111	0,088 889	0,066 667	0,133 333	0,044 444	0,022 222
buen primer tiempo del @CH14_ #HalaMadrid	0,177 778	0,133 333	0,2	0,111 111	0,066 667	0,088 889	0,155 556	0,044 444	0,022 222
RT @CristinaMoranH: Derbi con mis churris 🤔🐼🏆 #HalaMadrid #TodasContraNaza	0,177 778	0,155 556	0,2	0,111 111	0,088 889	0,133 333	0,066 667	0,022 222	0,044 444
Vamos a ganarlo...#HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,111 111	0,044 444	0,133 333	0,066 667	0,088 889	0,022 222
@CH14_ el héroe del Madrid, GRANDE Chicharito🐼 #JuntosAPorLaUndecima #HalaMadrid	0,2	0,155 556	0,177 778	0,088 889	0,066 667	0,111 111	0,133 333	0,044 444	0,022 222
Vamos a ganarlo...#HalaMadrid	0,623 263	0,084 431	0	0	0	0	0,292 306	0	0
RT @GuateHalaMadrid: Dato curioso. Gol de Ramos fue 2:48' despues del 90' Gol de Chicharito fue 2:48' antes del 90' #HalaMadrid	0	0	0	0	0	0	0	1	0
@alejovillalobos @realmadrid @Atleti alargue y gana mi real #HalaMadrid #HalaMadridAPorLaUndecima	0,016 555	0,983 445	0	0	0	0	0	0	0
Se que si, y espero que sea verdad... #HalaMadrid	0,2	0,155	0,177	0,111	0,088	0,066	0,133	0,044	0,022

	556	778	111	889	667	333	444	222	
Aparte del partido, me ha encantado la cara de Arda Turán cuando ha sacado el arbitro la segunda roja 😊 #PutoMaquinaEITurcoEste #HalaMadrid	0,177 778	0,133 333	0,155 556	0,022 222	0,066 667	0,2 444	0,044 111	0,111 889	0
Este juego me tiene mal. #HalaMadrid	0,066 667	0,177 778	0,044 444	0,2 333	0,133 556	0,155 222	0,022 111	0,111 889	0
Juegazo del @realmadrid #HalaMadrid #JuntosAPorLaUndecima	0,803 386	0,196 614	0	0	0	0	0	0	0

#### 9.4 PROBABILIDAD HUMANA ENCUESTA 5, 6, 7 Y 8

Tuiter	Entusiasmo	Ninguna	Alegría	Miedo	Aversión	Ira	Sorpres	Tristeza	Vergüenza	Temura
RT @RMadridHome: Isco. #HalaMadrid	0,333 33333 3	0,444 44444 4	0,222 22222 2	0	0	0	0	0	0	0
RT @GuateHalaMadrid: Dato curioso. Gol de Ramos fue 2:48' despues del 90' Gol de Chicharito fue 2:48' antes del 90' #HalaMadrid	0	0,625	0	0	0	0	0,375	0	0	0
@jamesdrodriguez has el gol tu mono, si ellos no pueden ¡TU! fuerza mono ¡Vamos gol gol ya! lo has luchado lo mereces ! #HalaMadrid	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vamos Madrid! #HalaMadrid #JuntosAPorLaUndecima	0,8	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0
Me va a dar algo 😊😊😊 este partido me esta matando 😊 #HalaMadrid	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Vamos blancos #HalaMadrid	0,777 77777 8	0	0,222 22222 2	0	0	0	0	0	0	0
Vamos sergi @SergioRamos vamos madrid @realmadrid #iHalamadrid #HalaMadrid #HalaMadridYNadaMas	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RT @CR7KING4EVER: Cristiano Ronaldo. #HalaMadrid	0	0,571 42857 1	0,428 57142 9	0	0	0	0	0	0	0
No solo por vosotros sino por lo que hay fuera... a por todas! #HALAMADRID #UPSJ ♥♥♥	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
@EvaMarcelaLife mas bien Oblak! Bendito portero es una muralla china! #halamadrid... saludos guapa!	0	0	0,6	0	0	0	0,4	0	0	0
RT @Noticias_RM: @cristobalsoria Como se nota lo poco que sabes de fútbol #HalaMadrid	0	0	0	0	0,625	0,375	0	0	0	0
RT @mariabg62: #HalaMadrid 🍆🍆🍆🍆	0,5	0,2	0,3	0	0	0	0	0	0	0
RT @RMadridHome: Cristiano Ronaldo. #HalaMadrid	0,222 22222	0,333 33333	0,444 44444	0	0	0	0	0	0	0



	2	3	4								
a ganar #HalaMadrid	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
#HalaMadrid	0,777 77777 8	0	0,222 22222 2	0	0	0	0	0	0	0	0
BUENAS Y BLANCAS NOCHES! #HALAMADRID	0,333 33333 3	0	0,666 66666 7	0	0	0	0	0	0	0	0
Co los pelos de punta con este partido #HalaMadrid si se puede	0,3	0	0	0,5	0	0	0,2	0	0	0	0
@danielmonce expulsaron al pinche Leonidas y el Atlético se queda con 299... #HalaMadrid @realmadrid	0	0,333 33333 3	0	0	0	0,666 66666 7	0	0	0	0	0
@Velesfutbol @HumoCardenal8 @MarioMandzukic9 Ahora digalo sin llorar, #HalaMadrid	0	0	0,285 71428 6	0	0	0	0	0,428 57142 9	0,285 71428 6	0	0
Atlético se quiere matar jajajaj, siempre los vacunan a lo ultimo #HalaMadrid ! La tenes adentro cholo, amargo	0	0	0,5	0	0	0,25	0,25	0	0	0	0
#HalaMadrid vamos real acabemos esto ya	0,75	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0
Vamos Chicharito #HalaMadrid ☐☐♥	0,7	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0
@alejovillalobos @realmadrid @Atleti alargue y gana mi real #HalaMadrid #HalaMadridAPorLaUndecima	0,4	0	0,4	0,2	0	0	0	0	0	0	0
RT @CristinaMoranH: Derbi con mis churris ☺🐶🏆 #HalaMadrid #TodasContraNaza	0	0,222 22222 2	0,555 55555 6	0	0	0,222 22222 2	0	0	0	0	0
RT @Juan97Sarmiento: #OyeSiSupieras que el real madrid,gano hoy #HalaMadrid *guarda este tweets*	0	0	0,625	0	0	0	0,375	0	0	0	0
Excelente Chicharito, ¡Ya partela magazo! #HalaMadrid #APorLaUndecima	0,75	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0
Mucho madrid!!!! #HalaMadrid	0,3	0	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0
Vamos sergi @SergioRamos vamos madrid @realmadrid #iHalamadrid #HalaMadrid #HalaMadridYNadaMas	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vamos a ganarlo...#HalaMadrid	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RT @ReyDeLosBullies: Vamos hijueputas #HalaMadrid!	0,5	0,25	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0
@alejovillalobos @realmadrid @Atleti alargue y gana mi real #HalaMadrid #HalaMadridAPorLaUndecima	0,555 55555 6	0	0,444 44444 4	0	0	0	0	0	0	0	0
RT @ShashaShiva: ¿Se puede ser más máquina que Oblak? #VayaseSeñorOblakVayase #HalaMadrid #ComeOnWhiteBabies	0	0,285 71428 6	0	0	0,714 28571 4	0	0	0	0	0	0
a ganar #HalaMadrid	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RT @MarceloM12: Que noche maravillosa!!! Orgullo de ser madridista #HalaMadrid te quiero Mi MADRID!	0,2	0	0,8	0	0	0	0	0	0	0	0
BUENAS Y BLANCAS NOCHES! #HALAMADRID	0,25	0	0,75	0	0	0	0	0	0	0	0

buen primer tiempo del @CH14_ #HalaMadrid	0,444 44444 4	0	0,333 33333 3	0	0	0	0,222 22222 2	0	0	0
Co los pelos de punta con este partido #HalaMadrid si se puede	0,25 77777 8	0	0	0,75 22222 2	0	0	0	0	0	0
#HalaMadrid vamos real acabemos esto ya	0,428 57142 9	0,285 71428 6	0	0	0	0,285 71428 6	0	0	0	0
Què es el número q aparece en pantalla en un recuadro verde? #HalaMadrid #AtletiRealMadrid #RealMadridAtleti #HalaMadridAPorLaUndecima	0	0,555 55555 6	0,222 22222 2	0	0	0	0,222 22222 2	0	0	0
MADRID MADRID MADRID HALA MADRID👏 #HalaMadrid👏	0,4	0	0,6	0	0	0	0	0	0	0
No solo por vosotros sino por lo que hay fuera... a por todas! #HALAMADRID #UPSJ💖💖	0,3	0	0,7	0	0	0	0	0	0	0
RT @SoyCreeper: #HALAMADRID HOSTIA PUTA	0	0,285 71428 6	0,285 71428 6	0	0	0,428 57142 9	0	0	0	0
Venga chicha la próxima si la metes #HalaMadrid	0,4	0	0	0	0	0	0	0,4	0,2	0
RT @SocialRMadrid: Cristiano. #HalaMadrid	0,2	0,3	0,3	0	0	0	0	0	0	0,2
El patético no aguantara los tiempos extras ... El real Madrid a corrido el triple y estar frescos 🙌🙌🙌🙌#HalaMadrid #Champions #RealMadrid	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
Si los del Atlético se siguen tardando van a tener que agregar 5 minutos... Y ya sabemos que pasa #nosvemosal93 #HalaMadrid	0,285 71428 6	0	0,285 71428 6	0,428 57142 9	0	0	0	0	0	0
RT @diosflorentino: Ya era horaaaaaaa!! 35373848 patadas llevaba ya Arda Turán! A por elloooooosss ! Vamooooos a por la UNDÉCIMA #HALAMADRID	0,555 55555 6	0	0,222 22222 2	0	0	0	0	0,222 22222 2	0	0
RT @CasillasWorld: Gracias por haber estado con nosotros hoy! Seguimos adelante en esta #Champions . #HalaMadrid	0,222 22222 2	0	0,777 77777 8	0	0	0	0	0	0	0
buen primer tiempo del @CH14_ #HalaMadrid	0,555 55555 6	0	0,444 44444 4	0	0	0	0	0	0	0
Si los del Atlético se siguen tardando van a tener que agregar 5 minutos... Y ya sabemos que pasa #nosvemosal93 #HalaMadrid	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Este juego me tiene mal. #HalaMadrid	0	0,333 33333 3	0	0	0	0	0	0,333 33333 3	0,333 33333 3	0
Vamos @CH14_ un gol! #HalaMadrid	0,555 55555 6	0,222 22222 2	0,222 22222 2	0	0	0	0	0	0	0

Se que si, y espero que sea verdad... #HalaMadrid	0,571 42857 1	0,428 57142 9	0	0	0	0	0	0	0	0
Vamos a ganarlo...#HalaMadrid	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ay señor!!!! Que nervios!!! Ya metan gol que quiero gritar!!!! #HalaMadrid ☹	0,75	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0
#chiringuitoeuroderbi baño en posesion del madrid, en ocasiones claras y tacticamente hablando... me siento ORGULLOSO del equipo #halamadrid	0	0,25	0,75	0	0	0	0	0	0	0
Co los pelos de punta con este partido #HalaMadrid si se puede	0,375	0	0	0,625	0	0	0	0	0	0
Queda alguien del Atletico en el suelo, y ojalá el Real ya haga el Gol. Atletico aguanta atrás. #RealMadridvsATL #HalaMadrid ¡Vamos Real!	0	0,4	0	0	0	0	0	0	0,6	0
RT @luisazzle_24: Puro que? PURO REAL MADRID♥♥ #HalaMadrid 3♥	0,25	0,25	0,5	0	0	0	0	0	0	0
LOS VIKINGOS NOS HEMOS ENTERADO DE QUIEN MANDA EN LA CAPITAL!!! #HalaMadrid #JuntosAPorLaUndecima #HalaMadridYNadaMas	0,25	0,25	0,5	0	0	0	0	0	0	0
RT @RMadridHome: Cristiano Ronaldo. #HalaMadrid	0,222 22222 2	0,555 55555 6	0,222 22222 2	0	0	0	0	0	0	0
RT @CasillasWorld: Gracias por haber estado con nosotros hoy! Seguimos adelante en esta #Champions . #HalaMadrid	0,285 71428 6	0	0,714 28571 4	0	0	0	0	0	0	0
Ahí está el resultado de la "intencidad" de juego del "Cholo" Simeone. #HalaMadrid	0	0	0,25	0	0,25	0	0,25	0	0,25	0
Vamos mi @realmadrid #JuntosAPorLaUndécima #HalaMadrid	0,285 71428 6	0	0,714 28571 4	0	0	0	0	0	0	0
Què es el número q aparece en pantalla en un recuadro verde? #HalaMadrid #AtletiRealMadrid #RealMadridAtleti #HalaMadridAPorLaUndecima	0	0,75	0	0	0	0	0,25	0	0	0
RT @ShashaShiva: ¿Se puede ser más máquina que Oblak? #VayaseSeñorOblakVayase #HalaMadrid #ComeOnWhiteBabies	0	0,5	0	0,25	0	0,25	0	0	0	0
Ahí está el resultado de la "intencidad" de juego del "Cholo" Simeone. #HalaMadrid	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0	0	0
RT @Tuitologia: Nuestro templo, vuestro infierno. #HalaMadrid	0,25	0,25	0,25	0	0,25	0	0	0	0	0
Ya va! Me voy a bucear un poquito a James! ☺☺☺☺ #HalaMadrid	0	0,222 22222 2	0,555 55555 6	0	0,222 22222 2	0	0	0	0	0
RT @FlorF_87: Juegue Real juegue! Vamos que se puede! #HalaMadrid♥	0,625	0	0,375	0	0	0	0	0	0	0
RT @ShashaShiva: ¿Se puede ser más máquina que Oblak? #VayaseSeñorOblakVayase #HalaMadrid #ComeOnWhiteBabies	0	0,714 28571 4	0	0	0	0,285 71428 6	0	0	0	0
RT @FlorF_87: Juegue Real juegue! Vamos que se puede! #HalaMadrid♥	0,5	0,2	0,3	0	0	0	0	0	0	0
"@RemanRasul: I really feel like that we can win this game #HalaMadrid" me too!! But doesn't seem so :(	0	0,333 33333 3	0	0	0	0	0	0,666 66666 7	0	0
Primera buena intensidad #HalaMadrid	0,333	0,333	0,333	0	0	0	0	0	0	0

	33333 3	33333 3	33333 3								
RT @SaymeBrenda: Ay señor!!!! Que nervios!!! Ya metan gol que quiero gritar!!!! #HalaMadrid 🤖	0,6	0,1	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0
#aporlaundecima el partido para dar como a rata en saco.... Pobres piernas. #halamadrid	0,1	0,3	0	0	0,1	0,2	0	0,2	0,1	0	0
@ElenaCabreja #HalaMadrid pa que estemo claro	0,2	0,4	0,3	0	0	0	0	0,1	0	0	0
RT @RMadridHome: Cristiano Ronaldo. #HalaMadrid	0,2	0,3	0,3	0	0,1	0	0	0	0,1	0	0
Vamos blancos #HalaMadrid	0,7	0,1	0,1	0	0	0,1	0	0	0	0	0
"@RemanRasul: I really feel like that we can win this game #HalaMadrid" me too!! But doesn't seem so :(	0,2	0	0	0,2	0	0	0,1	0,4	0,1	0	0
LOS VIKINGOS NOS HEMOS ENTERADO DE QUIEN MANDA EN LA CAPITAL!!! #HalaMadrid #JuntosAPorLaUndecima #HalaMadridYNadaMas	0,5	0,1	0,1	0	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0
Mucho madrid!!!! #HalaMadrid	0,7	0	0,2	0	0	0	0,1	0	0	0	0
Aparte del partido, me ha encantado la cara de Arda Turán cuando ha sacado el arbitro la segunda roja ☺ #PutoMaquinaElTurcoEste #HalaMadrid	0,2	0	0,3	0	0,1	0,3	0	0,1	0	0	0
RT @Juan97Sarmiento: #OyeSiSupieras que el real madrid,gano hoy #HalaMadrid *guarda este tweets*	0	0,5	0,3	0	0	0,1	0,1	0	0	0	0
Me quemé un dedo cocinando, ahora falta lavar mi uniforme y bañarme, para ver el segundo tiempo:D #HalaMadrid	0,5	0,2	0,1	0	0	0,1	0	0,1	0	0	0
Me quemé un dedo cocinando, ahora falta lavar mi uniforme y bañarme, para ver el segundo tiempo:D #HalaMadrid	0,555 55555 6	0,222 22222 2	0	0	0	0,111 11111 1	0	0,111 11111 1	0	0	0
buen primer tiempo del @CH14_ #HalaMadrid	0,4	0,1	0,4	0	0	0	0,1	0	0	0	0
Se que si, y espero que sea verdad... #HalaMadrid	0,4	0,1	0,3	0,1	0	0	0,1	0	0	0	0
buen primer tiempo del @CH14_ #HalaMadrid	0,2	0,1	0,6	0	0	0	0,1	0	0	0	0
RT @CristinaMoranH: Derbi con mis churris 🤖🤖🤖 #HalaMadrid #TodasContraNaza	0,4	0,1	0,3	0	0	0,1	0	0	0,1	0	0
Vamos a ganarlo...#HalaMadrid	0,9	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
@CH14_ el héroe del Madrid, GRANDE Chicharito🤖 #JuntosAPorLaUndecima #HalaMadrid	0,5	0,1	0,3	0	0	0	0,1	0	0	0	0
Vamos a ganarlo...#HalaMadrid	0,7	0,1	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
RT @GuateHalaMadrid: Dato curioso. Gol de Ramos fue 2:48' despues del 90' Gol de Chicharito fue 2:48' antes del 90' #HalaMadrid	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0,7	0	0	0	0
@alejovillalobos @realmadrid @Atleti alargue y gana mi real #HalaMadrid #HalaMadridAPorLaUndecima	0,3	0,1	0,4	0	0	0	0,2	0	0	0	0
Se que si, y espero que sea verdad... #HalaMadrid	0,2	0,2	0,2	0,1	0	0	0,3	0	0	0	0
Aparte del partido, me ha encantado la cara de Arda Turán cuando ha sacado el arbitro la segunda roja ☺ #PutoMaquinaElTurcoEste #HalaMadrid	0,3	0,1	0,2	0	0,1	0,3	0	0	0	0	0
Este juego me tiene mal. #HalaMadrid	0	0	0	0,5	0,2	0,2	0	0,1	0	0	0
Juegazo del @realmadrid #HalaMadrid #JuntosAPorLaUndecima	0,3	0,2	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0